Philos. 1582

Das Fernglas wird zur Betrachtung der Sterne angewendet.
im Jahr 1609.
Die Erklärung hievon ſtehet zu Anfang des IV Theils.

Schau-Platz der Natur,

oder:

Unterredungen

von der Beſchaffenheit und den Abſichten der

Natürlichen Dinge,

Wodurch die Jugend zu fernerem Nachforſchen aufgemuntert, und auf richtige Begriffe von der Allmacht und Weisheit GOttes geleitet wird,

Vierter Theil.

Worinn der Himmel, und die aus der Einrichtung des Weltgebäudes dem Menſchen zuflieſende Glückſeeligkeit betrachtet, ingleichen Eine Erzählung der wichtigſten Erfahrungen und Verſuche, worauf die Erkenntniß der Natur ſich gründet, gegeben wird.

Aus dem Franzöſiſchen überſezt.

Mit Kupfern und Allergnädigſten Privilegio.

Wien und Nürnberg,
bey Peter Conrad Monath. 1749.

Ordnung der Kupfer des vierten Theils.

1. Das Titul-Kupfer.
2. Die Monds-Geſtalten ꝛc. pag. 41.
3. Anfang und Ende der Demmerung. p. 54.
4. Vorſtellung, was die Sonnen-Strahlen würken. p. 99.
5. Beſchaffenheit des Sehens. p. 135.
6. Die Bahn des Lichts. p. 194.
7. Die Mittags-Linie. p. 221.
8. Charte der Erd-Kugel. p. 334.
9. Bildzeichen der Egypter. p. 364.
10. Erſter Theil des nordlichen Himmels. p. 374.
11. Zweyter Theil. p. 376.
12. Erſter Theil des ſüdlichen Himmels. p. 378.
13. Zweyter Theil. p. 380.
14. Städte, ſo die Phönicier angeleget. p. 384.
15. Der Seehafen zu Ophir. p. 388.
16. Griechenland und Jonien. p. 404.
17. Vorſtellung des Erd-Krayſes. p. 424.
18. Ring-Kugel. p. 427.
19. Stellungen der Erd-Kugel. p. 454.
20. Der Schiff-Compaß. p. 504.
21. Umfang des Mittel-Meers. p. 509.
22. Die Schiffarth nach Norden. p. 510.
23. Europäiſche Colonien in America. p. 520.
24. Europäiſche Handels-Plätze in Aſien. p. 528.
25. Abwechlung der Jahres-Zeiten. p. 570.
26. Maas der Tages-Bogen. p. 583.
27. Erfindungen der neuern Zeiten. p. 599.
28. Bewegungen der untern Planeten. p. 682.
29. Bewegungen der obern Planeten. p. 690.

Erklårung einiger Figuren.

Das Titul-Kupfer ſtellt den Galiläus vor, wie er auf dem St. Marcus Thurm, in Gegenwart vieler Venetianiſcher Herren, die Probe von ſeinen Fernglåſern macht, die er, zu Folge der erhaltenen Nachricht von den Würkungen der neuerfundenen Holländiſchen Fernglåſer, verfertigt hatte. S. Il theatro d'huomini litterati. Art. Galilei, wie auch die ſechſte Unterredung in der zweyten Abtheilung gegenwårtigen Buches.

Die Demmerung. p. 54.

Der innere Circul ſtellet die Erd-Kugel vor. Der åuſſere die dicke Lufft, oder den untern Theil unſerer Dunſt-Kugel, ſo die Erde unmittelbar umgiebt.

Den Raum zwiſchen beeden Circuln kan man die Dunſt-Kugeln, oder Atmosphæra, nennen, die vermuthlich der untere Theil iſt, von einem Wirbel des Aethers, das iſt, von einer ſehr flüſſigen und zarten Materie, worinn die Erde ſchwimmet. Der Monden-Wirbel rollet nahe bey dem unſerigen weg, und vermuthlich werden ſie alle beede von den Wirbeln der benachbarten Planeten gedrücket, doch einmahl mehr, als das andere. Um das übrige von dieſer Figur zu verſtehen, ſo darf man nur dieſes merken: Wenn das Licht aus einer dünnern Materie, dergleichen der Aether und die reine Lufft iſt, in eine dichte oder grobe Materie fåhret, dergleichen die dicke Lufft iſt: ſo bricht es ſich, und neigt ſich beym Einfahren etwas gegen die Bleyrechte Linie, die man von der Ober-Flåche der flüſſigen Materie gegen den Mittel-Punct, in Gedanken ziehen kan. AH. ſtellet den Geſichts-Krays vor, wenn das Aug in A. ſteht.

S. Bedeutet die Sonne, die einen Grad unter dem Geſichts-Krayſe ſteht. SC. iſt ein Strahl, der die Atmo-

moſphæra bey C. antrifft, beym Einfahren gebrochen, und von ſeiner geraden Bahn abgewendet wird, daß er ſich der der bleyrechten Linie CT. nåhern muß. Der gebrochene Strahl vereinigt ſich alſo mit der Geſichts-Linie HA. und macht, daß die Sonne ſichtbar wird, obſchon ſie würklich noch unter dem Geſichts-Krayſe ſteckt.

SS. Iſt die Sonne, 18. Grade tief unter dem Geſichts-Krayſe. Der Strahl IS, E, fällt auf die Atmoſphæra im Punct E; und an ſtatt ſeinen Weg gerade nach C. fortzuſetzen, wird er gebrochen, und fähret etwas tiefer in die dicke Lufft. Nachdem er alſo in E. gebrochen, fähret er gerade nach C. wo die Geſichts-Linie die Atmosphæra durchſchneidet. Daſelbſt verliehret ſich der Strahl EC. zum Theil in den Himmels-Raum, zum Theil wird er auf die untere Gegend der Lufft zurückgeworfen, und ganz ſchwach in das Aug bey A. gebracht. Weil des zurückgeworfenen Strahls CA. ſein Reflexions-Winkel BCA. eben ſo groß iſt, als ſein Einfalls-Winkel ECF. ſo muß dieſer Strahl auch der lezte ſeyn, welcher ſichtbar iſt, weil er an der Erde vorbey ſtreicht, und ein anderer Strahl, der in einer gröſſern Tiefe, als 18. Grad von der Sonne herkäme, über A reflectiret werden, folglich vor das Aug ſo in A. ſteht, verlohren gehen müſte. Es bezeichnet alſo der Strahl SSECA. das Ende der Demmerung.

SSS. Iſt die Sonne, tiefer als 18. Grad, unter dem Geſichts-Krayſe SSSL. iſt ein Strahl der die Atmoſphæra bey L. antrifft. Zum Theil wird er eingelaſſen, das übrige von ihm wird zurückgeworfen, und verliehrt ſich im Himmel. Das wenige, ſo in die dicke Lufft bey L. kommt, fähret nicht gerade nach C. ſondern wird gebrochen, und etwas abwärts gebogen, ſtreifft die Erde in I. und kommt nach E. da er ſich zum Theil in den Himmel verliehrt, und zum Theil von E. nach DC. geworfen wird, da er noch ſo vielen Schwächungen nicht mehr merklich iſt, inſonderheit aber in das Auge nach A. nicht mehr kommen kan, weil der Reflexions-Winkel DEF. eben ſo groß iſt, als der Einfalls-Winkel LEM, weswegen das

übrige von dem Strahl in C. fällt, und nicht in A. Es wird alſo das Demmer-Licht unſichtbar, wenn die Sonne tiefer, als 18. Grade, unter dem Geſichts-Krays ſteht, und folglich fängt die Demmerung bey ſolchem Puncte an, und endigt ſich auch an ihme.

Wir haben hier die Winkel viel gröſſer gemacht, als ſie ſeyn ſollten, damit in dem kleinen Raume alles deſto deutlicher zu ſehen ſeyn möchte. Hätte man das richtige Maas beobachten wollen, ſo hätte man den halben Durchſchnitt A T. vierzigmahl gröſſer machen müſſen, als die Höhe der Atmosphæra AB. Welches aber eine viel gröſſere Figur erfordete, als der Format dieſes Buches leidet.

p. 274. und 276.

Die beeden halben Kugel-Flächen, mit der Beyſchrifft: erſte und andere Helfte von der Himmels-Kugel, ſtellen beede, als in einem hohlen Gewölbe, die Geſtirne vor: die ſich in dieſem Theile des Himmels von dem Nord-Pol biß an die Linie befinden. Weil ſie getheilet ſind, ſo ſind ſie bequemer im Buche, und können nichts deſtoweniger dienen, die Folge der Geſtirne aufeinander zu erſehen. Die beeden andern Helften p. 378. und 380. ſtellen die Geſtirne in der andern Himmels-Helfte vor, von dem Æquator biß an den Süd-Pol, welcher im Mittel-Puncte ſteht. So bald man ein einiges Geſtirn, oder auch nur einen einigen Stern kennet, als etwa den Polar-Stern ſo ganz nah am Nord-Pol ſteht, ſo kan man in einer ſchönen Nacht, die Sterne auf dem Kupferſtiche mit den Sternen am Himmel vergleichen, dieſe allgemach kennen lernen, und die vornehmſten bey ihren Nahmen nennen. Was den Urſprung der Stern-Bilder und ihre Benennung betrifft, davon leſe man die Geſchichte des Himmels. Die Kugel-Flächen, die wir mittheilen, ſind nach des Herren Halley ſeinen geſtochen, welcher ein Mitglied der Londonſchen Societät geweſen.

Schau-

Schreiben
des
Priors an den Chevalier.

Sie verlangen von mir, mein Herr, ich möchte Ihnen einige Bücher ausſuchen, welche einem, der ſich dem Kriege gewidmet, vor andern nothwendig, und dabey auch bequem mit zu führen ſind. Sie begehren ferner, eine ſchrifftliche Fortſetzung unſerer Unterredungen über den Schauplatz der Natur, damit nicht, wie Sie höflicher Weiſe zu ſprechen belieben, unſere Trennung Ihr einziges Vergnügen ſtöhre. Ihr Wille iſt ein Befehl vor mich, und alſo bin ich bereit demſelben in beeden Stücken ein Genügen zu thun, ſo weit als es meine Kräfften zulaſſen. Ein dergleichen vernünftiges Begehren als das Ihrige iſt, verdienet alle Willfährigkeit: Vielleicht werde ich auch ſelbſten Nuzen davon haben, indem ich ſuche Ihnen einen Zeitvertreib in denenjenigen Stunden zu verſchaffen, die Sie bey Ihren Ubungen und Reiſen übrig behalten.

Der Bücher-Vorrath eines Soldatens darf nicht weitläufftig ſeyn, zumahlen im Felde oder auf Reiſen; Es muß

alſo die Vortrefflichkeit einiger wenigen Stücke den Abgang der Menge erſezen, und kan man ſich bequem an dreyen begnügen laſſen: Einem neuen Teſtament, den Schrifften des Cäſars und des Euclides; Jedoch mit dieſer Bedingung, daß man das Buch der Natur und der Geſellſchafft mit dabey zu gebrauchen, niemahls verabſäumen muß. Dieſen Bücher-Vorrath können Sie beſtändig bey ſich haben, Er wird Ihnen nicht nur zum Zeit-Vertreibe, ſondern auch zu hinlänglichem Unterrichte in allen Fällen, dienen, ja, durch neue Anmerkungen ſich täglich vermehren laſſen, ohne daß er deswegen mehr Plaz einnähme, oder zur Laſt würde. Ich habe alſo, was das erſte Stück Ihres Begehrens betrifft, weiter nichts mehr zu erinnern, ſondern glaube, daß ich Sie gut bedienet habe.

Was aber das zweyte anbelangt, daß ich nehmlich mit der Beſchreibung von den ſchönſten Theilen der Natur fortfahren ſolle, ſo haben wir bißhero die Beſchaffenheit unſerer Erd-Kugel von innen und von auſſen durchgeſehen, und alſo führet uns die Ordnung der Natur ſelber auf die Betrachtung des Himmels und auf die Weiſe, wie alle Theile des groſſen Welt-Gebäudes mit unſern Bedürfniſſen verknüpfet ſind. Dieſes wird alſo der Innhalt unſerer folgenden Unterredungen ſeyn. Ich bin ꝛc.

Der Schauplatz der Natur.

Entwurf der folgenden Betrachtungen des Himmels.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Erſte Unterredung.

Aus den ehemahligen Unterſuchungen, die wir gleichſam nur zum Zeit-Vertreibe über dasjenige angeſtellet haben, was man bey den kleineſten Thieren, und an dem Bau der ſchlechteſten Pflanzen wahrnimmt, werden Sie, mein Herr, ſich noch zu erinnern wiſſen, wie wir allenthalben die Fortpflanzung ſo ordentlich, die Einförmigkeit in den Arten ſo beſtändig, und die Einrichtung der Gliedmaſſen und Theile dermaſſen über allen menſchli-

Schauplatz 1ter Theil.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

chen Verſtand erhaben antrafen; daß der Anblick dieſer tiefen Weißheit des Schöpfers an den geringſten und unachtbareſten Sachen, uns in Erſtaunen ſezte. Bey Ihnen, mein Herr, brachten dieſe Anmerkungen aus der Natur-Geſchichte, noch einen beſondern Nutzen hervor; Sie wurden nehmlich gereizet noch, mehreres zu wiſſen.

Schaupl. 2. u. 3ter Theil.

Da wir hernach die Bequemlichkeiten durchſahen, welche uns nicht allein die Ober-Fläche der Erde, ſondern auch die in ihrem innerſten verborgene Schäze, verſchaffen, ſo bekamen wir einen Begrif von dem erhabenen Stande des Menſchen. Wir erkannten mit gröſeſter Verwunderung aus dieſem Verzeichniſſe unſerer Güter und unſeres Haußgeräthes, wie wehrt wir unſerm Schöpfer ſeyn müſſen. Seine überſchwengliche Mildigkeit bewegte uns zur innerſten Dankbegierde: Denn wir überlegten, daß alle dieſe Wohlthaten keinem andern Geſchöpfe könnten zugedacht ſeyn, als uns; weil nur wir alleine das Vermögen empfangen haben, ſelbige zu erkennen und gehörig anzuwenden.

4ter Theil.

Richten wir unſere Augen von der Erde gegen den Himmel, ſo entdecken wir daſelbſt Schönheiten von einer ganz andern Beſchaffenheit. Alles was wir vorhero

hero empfangen hatten, iſt wie nichts zu achten gegen demjenigen, was uns von dorten zuflieſſet. Allein obſchon der Pracht womit der Himmel glänzet, den allerherrlichſten Anblick auf dem ganzen Schauplaze der Natur verurſachet, ſo rühret uns dennoch die Bewegung dieſer leuchtenden Cörper um unſern Wohnplaz, nicht ſo ſehr, als die Vorſtellung, daß ſie bloß um unſer willen ihren Lauf verrichten. Unterdeſſen, wenn wir die Gröſſe der Erde und des ungeheuern Feuer-Balles, der ſie erleuchtet, mit einander vergleichen, ſo müſſen wir ſie mit in die Reihe von 5. oder 6. andern Planeten ſezen, welche eben ſowohl ihr Licht von ſelbigem entlehnen, und gegen die andern Welt-Cörper nur als Kleinigkeiten anzuſehen ſind. Vergleichen wir hernach unſere Erde auch noch mit den Fix-Sternen, ſo wird ſie vollends zu einem keiner Achtung würdigen Punct, und ihre Einwohner ſcheinen ſich in ein Nichts zu verwandeln. Solte man nun noch glauben, daß GOtt um des Menſchen willen ſeine Werke gemacht hat? Daß der Lauf der Jahre, die Ungleichheit der Tage und die Abwechslung der Jahrs-Zeiten, um ſeinetwillen angeordnet ſind?

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Die Vortrefflichkeit der Geſchöpfe GOttes läſſet ſich nicht nach der Elle

Entwurf der Betrachtungen des Himmels. ausmeſſen. Die Einwohner der Erde haben einen Verſtand, einen freyen Willen, einen vernünftigen Geiſt empfangen. GOtt hat ihnen die Erkänntniß ſeiner Werke mitgetheilet, welche die Sonne ſelber nicht hat, ohngeachtet ihrer entſezlichen Gröſſe. Blos vor den Menſchen iſt der Gebrauch und der Nuzen von allen dieſen erſtaunlichen Zurüſtungen aufgehoben, von ihm allein auf dem ganzen Erdboden will der Höchſte deswegen gelobet ſeyn.

Es kan dem Menſchen ohne Zweifel heilſam ſeyn, wenn er ſich als ein geringes Geſchöpfe betrachtet: Allein eben dieſe Betrachtung muß ihn hinwieder zu deſto gröſſerer Verwunderung und Dankbarkeit reizen, wenn er ſiehet, daß ihn GOtt eines ganz beſondern Vorzugs würdiget, indem Er ihm das Vermögen giebt, ſeine Gaben nicht nur zu genieſſen, ſondern auch ihren Wehrt einzuſehen. Seine Niedrigkeit erweckt alſo weder Verdruß, noch eine tumme Unempfindlichkeit bey ihm; Sie bereitet ihn vielmehr, das Glück, wozu er ohne alles ſein Verdienſt erhoben iſt, deſto vergnügter zu ſchmecken. Will er ſeine Vernunft gebrauchen, ſo kan ihm diejenige Wahrheit nimmermehr verborgen bleiben, welche ſein Herz auf das empfindlichſte rühren muß,

Pſ. 8. v. 5. und 6.

muß, nehmlich: daß die liebreiche Sorgfalt ſeines Schöpfers, nur auf ihn allein abziele. Denn geſetzt auch, es befänden ſich auf andern bewohnten Erd-Kugeln, noch viele Millionen vernünftiger Geſchöpfe, welche ihres Ortes die Wohlthaten des Schöpfers ebenfalls genieſſen, ſo bleibet dem ohngeachtet unwiederſprechlich wahr, daß dadurch ihme nichts am Genuſſe alles erſinnlichen Guten abgehet; die väterliche Vorſorge des Allmächtigen begleitet ihn nichts deſtoweniger unaufhörlich, und richtet alles nach ſeinen Bedürfniſſen auf das vollkommenſte ein.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Es iſt ganz unnöthig, mein wehrteſter Chevalier, die Betrachtung des Himmels, durch viele Lobſprüche anzupreiſen, um Ihnen Luſt darnach zu erwecken. Unter allen menſchlichen Wiſſenſchafften erhebet keine ihren Liebhaber ſo hoch, als diejenige, welche von der Ordnung und von dem Lauf der Geſtirne, von der Richtung und Würkung des Lichts, und von der Verknüpfung unſerer Erde mit dem übrigen Welt-Gebäude handelt; mit einem Worte: als die allgemeine Erkäntniß der Natur; wegen der unbeſchreiblichen Vortreflichkeit der Dinge, die ſie zu betrachten vorleget. Man kan mit allem Rechte ſagen, ſie erhebe die Vernunft des Men-

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

ſchen, indem ſie derſelben den Lauf der Geſtirne begreiflich macht, der menſchlichen Geſellſchafft die wichtigſten Vortheile verſchafft, und der Gottesfurcht mit den kräfftigſten Beweg-Gründen, zur Dankbarkeit und Ehrfurcht gegen den Urheber der Natur, zu Hülfe kommt.

Sie ſehen alſo, was die Natur-Lehre und die Käntniß der Sterne, ſchönes an ſich haben. Ich darf aber Ihnen dabey nicht verſchweigen, daß eben dieſe Wiſſenſchafften dem menſchlichen Geſchlechte unendlichen Schaden zugefüget, da man unrichtige Wege dazu erwehlte, oder ſie mißbrauchte. Sie machten den Anfang zur Abgötterey, und erfüllten die Welt mit verkehrten, abergläubiſchen und unnützen Meinungen. So gar der Unglaube ſuchte jezuweilen eine Stütze bey ihnen. Indem alſo neben dem guten, das man aus ihnen ſchöpfen kan, ſich ſo viele Irrthümer und Fallſtricke zeigen, ſo ſolte ich billig Bedenken tragen, gegen Sie, mein wehrteſter Chevalier, etwas davon zu erwähnen.

Es äuſſert ſich aber auch noch eine andere Hinderniß, die mir nicht weniger zu ſchaffen macht. Dieſe beſteht in der Schwierigkeit, Ihnen die Himmliſchen Bewegungen zu erklären. Es iſt mit dieſem

ſem Theile der Natur ganz anderſt beſchaffen, als mit dem Ungeziefer, oder mit den Blumen, als welche man auf den erſten Anblick, oder aufs hőchſte, mit Hűlfe eines Vergrőſſerungs-Glaſes, ohne weitere Műhe kennen lernet. Der ſicherſte und bequemſte Weg, bey der groſſen Menge und Wichtigkeit der Sachen, dűnkt mich alſo dieſer zu ſeyn, daß ich Ihnen ſelbige nach und nach, bald von dieſer, bald von jener Seite, zu beſchauen darlege, und gleichſam unvermerkt eine Kåntniß davon beybringe. Ich verlange nicht, daß Sie in der Meßkunſt ſehr erfahren ſeyn, oder einen groſſen Vorrath von allerley Mathematiſchen Gerăthe haben ſollen; So lange wir einander in unſerer gewőhnlichen Sprache noch verſtehen kőnnen, ſo lange iſt es unnőthig, griechiſch oder algebraiſch zu reden.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Zuerſt will ich Ihnen, ohne alle Weitlåufftigkeiten und Mathematiſche Erlåuterungen, das Weltgebåude blos in derjenigen Geſtalt darſtellen, welche der åuſſerliche Schein unſern Augen auf den erſten Anblick zeiget; Ich verlange bey dieſer Gelegenheit Ihnen keine verborgene Wahrheiten zu endecken; Sondern ich will Ihnen blos dasjenige zu Geműthe fűhren, was die geſunde Vernunft einen jedweden von der Grőſſe der Wohlthaten lehret, welche uns GOtt, vermittelſt des

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Tages und des Umlaufs der Himmliſchen Cörper erzeiget.

Hernach wollen wir uns etwas weiter wagen. Denn da man nicht anderſt zur Känntniß des Himmels gelangen kan, als durch eine lange Reiſe von Wahrnehmungen, ſo iſt nichts natürlicher, als wir müſſen die Erfahrungen unſerer Vorfahren, zu den unſrigen fügen. Mir liegt alſo ob, zu beſchreiben, wie weit die Erforſcher der Natur von einer Zeit zur andern gekommen ſind. Es iſt aber ihre Arbeit von zweyerley Art: Ein Theil betrifft wahre und unſtreitige Erfahrungen; der andere aber, enthält einige vor wahr angenommene Sätze, woraus man die Zuſammenſetzung der kleineſten Theile eines Cörpers, oder auch das allgemeine Gebäude der ganzen Welt zu erklären, oder auch zu zeigen ſich bemühet, durch was vor bewegende Kräffte, die Würkungen der Natur verurſachet werden. Wir wollen aber die Geſchichte wahrhafftiger Entdeckungen nicht mit der Erzehlung von ungewiſſen Meynungen vermiſchen; Vielmehr wollen wir zu allererſt ſehen, wie weit man, von einer Zeit zur andern, in Erforſchung der Natur gekommen iſt, und was man vor Nutzen daraus geſchöpffet hat. Die erſten Naturkündiger waren vielleicht keine ſonderliche Helden, weder in

algebraiſchen Rechnungen, noch in der Meß-Kunſt; diejenige, welche denen übrigen Menſchen eine nützliche Sache zuerſt kennen lehrten, waren meiſtentheils weiter nichts als Ackerleute, Gärtner, Hirten, Reiſende, oder Kaufleute; Was ſie aber lehrten, das hat ſeine Richtigkeit und ſeinen gewiſſen Nutzen. Da nun dieſer Theil der Natur-Lehre, welcher die eigene Erfahrung zum Grunde ſetzet, das Glück der menſchlichen Geſellſchafft befördert, ſo iſt billig, daß wir den Anfang bey ihme machen, und ihn mit Aufmerkſamkeit durchgehen; hernach wollen wir uns zur Beſchreibung der Lehrbegriffe wenden. Dieſe verſprechen nun zwar die wichtigſten Sachen; ſie ſollen nemlich, dem Vorgeben nach, zeigen, auf was Weiſe ein jedwedes Ding ſeinen Urſprung genommen hat; oder zum wenigſten doch dieſes, durch was vor Geſetze und bewegende Kräffte, der Lauf eines jedweden Welt-Cörpers, beſtimmet wird; wir werden auch Kunſt-Wörter und Streitigkeiten genug antreffen; Die Erzählung aber von allen dieſen Meinungen wird Ihnen von ſelbſten zeigen, was man vor Nutzen davon haben kan, und wie hoch man ſie folglich zu ſchätzen hat. Unterdeſſen wollen wir allenthalben den Mißbrauch ſorgfältig bemerken, welcher mit dieſen Wiſſen-

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

ſenſchafften vorgegangen iſt, und die Irrthümer, worein man gerathen kan, zu vermeiden ſuchen.

Die Urſache, warum ich dieſe Lehr-Art erwähle, und nicht lieber von derjenigen Känntniß des Welt-Gebäudes und der bewegenden Kräffte, ſo uns die Mathematic gewähret, den Anfang mache, und von ſolcher, auf die Betrachtung der beſondern Würkungen, fortſchreite, ſehen Sie, mein wehrteſter Freund, von ſelbſten ein. Ich habe nemlich geſucht, Ihnen dieſe edle Wiſſenſchafft zu erleichtern, und den Wiederwillen zu verhüten, den Sie etwa hätten verſpühren mögen, wenn ich die ſtrenge Lehr-Art, mit ihren Lehr-Sätzen und Mathematiſchen Beweiſen, gebrauchet hätte.

Jedoch, es gehet meine Abſicht hiebey auch noch auf einen andern, und weit wichtigern Vortheil, den ich Ihnen zu verſchaffen trachte. Es iſt uns allen beeden äuſſerſt daran gelegen, daß wir unſere Wohnſtätte, benebſt ihren Bequemlichkeiten recht kennen lernen: Wenn wir künftig die Erfahrungen, gegen die Lehr-Begriffe halten, und beede mit einander vergleichen werden, ſo wird ſich zeigen, was die leztern vor einen Nutzen haben. Es mag aber damit beſchaffen ſeyn, wie es will, ſo bleibt der Haupt-Zweck bey

allen

allen beeden beſtändig, dieſer, daß wir die Beſchaffenheit unſerer Erde deutlicher einſehen wollen. Wenn wir uns um die verſchiedenen Gegenden, Bewegungen und Eintheilungen am Himmel bekümmern, ſo geſchiehet es nicht deßwegen, damit wir wiſſen mögen, was im Himmel vorgehet, ſondern, damit wir unſere Geſchäffte auf der Erde darnach einrichten mögen. Denn auſſer dieſem, wäre die Bemühung ſehr unnütz angewandt. Will man aber begreifen, was die Betrachtung des Himmels, mit den Verrichtungen der Menſchen, zu ſchaffen hat, ſo darf man ſich nur erzählen laſſen, durch was vor Umſtände man genöthiget worden iſt, die an den himmliſchen Cörpern vorgehende Veränderungen anzumerken, und was vor unaufhörlichen Nutzen dieſe Wahrnehmungen dem menſchlichen Geſchlechte verſchaffen. Die natürliche Hiſtorie iſt nichts anders, als eine Erzehlung unſerer Bedürfniſſe und der Hülfs-Mittel, welche die Vorſehung uns dagegen mittheilet: Soll ſie nun gehörig beſchaffen ſeyn, ſo muß ſie mit Beſchauung der Sachen, die über unſerm Haupte ſind, uns nicht dermaſſen beſchäfftigen, daß wir darüber vergeſſen was unter unſern Füſſen iſt; Sie muß uns bereitwillig machen, unſern Brüdern, das iſt, allen Menſchen zu dienen,

Entwurf der Betr. des Himmels.

indem

Entwurf der Betr. des Himmels.

indem ſie uns die erſtaunliche Menge unſerer Güter kennen lernet, die wir zum gemeinſchafftlichen Nutzen anwenden ſollen.

Ich werde mich alſo bemühen, Ihnen die Geſchichte der Natur auf eine ſolche Weiſe vorzutragen, daß Sie im Stande ſind, Sich einen hinlänglichen Begrif zu machen, von der allgemeinen Beſchaffenheit unſerer Erd-Kugel, von dem Unterſcheide ihres Standes gegen gewiſſe Himmels-Gegenden, und von den vornehmſten Vortheilen, welche ihre Einwohner miteinander verknüpfen. Ich halte auch davor, daß ich in dieſer Wiſſenſchafft ſowohl als in den übrigen, Ihnen den richtigen Weeg zeige, indem ich, mit Vorbeygehung desjenigen, was allzutiefſinnig, dunkel, und von den Bedürfniſſen des Menſchen zu weit entfernet iſt, nur bey dieſem verbleibe, was man alle Tage gebrauchen kan; was bey ſolchen Sachen vorkommt, die in unſerer Gewalt ſind, und was unſere Glückſeeligkeit befördert, entweder indem es uns mehrere Beſchäfftigung giebt, oder indem es auf einige andere Weiſe uns tugendhafftiger macht.

Innhalt des 5ten Theils.

Es könnte wohl geſchehen, daß ich, in eben dieſer Abſicht, von der Geſchichte der Natur-Lehre, zur Ausübung dieſer Wiſſenſchafft fortgienge. Wenn ich nehmlich wahrnehmen ſollte, daß Ih-

nen dieſe Sachen gefallen, und daß Sie Verlangen, tragen etwas umſtåndlicher und genauer zu erfahren, wozu, und auf was vor Weiſe man die Erd- und Himmels-Kugeln, ingleichen die aſtronomiſchen und optiſchen Inſtrumente, gebrauchet; wie man die Jahre, Monathe, Monds-Verånderungen und die ganze Ordnung der Zeit, berechnet; was die Kånntniß von der Bewegung, von der Schwehre, von dem beederſeitigen Gegendruck der flůſſigen Cörper, von der ausdehnenden Krafft der Lufft, und von der Anwendung der bewegenden Kråffte zu unſern Bedůrfniſſen, vor Nutzen bringe. Damit Sie, alle dieſe zur Ausůbung gehörige Stůcke, deſto beſſer verſtehen mögen, könnte es wohl geſchehen, daß wir in den folgenden Unterredungen aus der Mechanic und Geometrie, einige wenige Grund-Såtze zur Hůlfe nåhmen, als welche dermaſſen leicht und fruchtbar ſind, daß Sie ſich zum höchſten verwundern werden, wenn Sie ſehen, daß die brauchbare Natur-Lehre am allerleichteſten zu begreifen, dem ohngeachtet aber, am allerwenigſten ausgearbeitet iſt, obſchon ſie unter allen Wiſſenſchafften die gröſte Annehmlichkeit beſitzet, und dem Verſtande ihres Liebhabers, ſowohl durch die Nutzbarkeit, als durch die mannigfaltige Abwechs-

Entwurf der Betr. des Himmels.

wechſlung ihrer Würkungen, das beſte Vergnügen ſchaffet.

Entwurf der Betrachtungen des Himmels.

Mein Endzweck gehet alſo dahin, alles, was die Natur-Lehre gewiſſes und nützliches hat, Ihnen im kleinen darzulegen, erſtlich durch den Beyſtand der Sinnen und durch das Anſchauen der Natur; hernach, vermittelſt einer Beſchreibung desjenigen, was von einem Jahrhundert zum andern iſt entdeckt oder zu ſeiner Vollkommenheit gebracht worden; und leztens mit Hülfe einiger leichten geometriſchen Lehren.

Wir wollen die Betrachtung des Himmels von demjenigen anfangen, was unſere Augen uns benachrichtigen. Weil die Ordnung, die wir halten wollen, in unſerm Belieben ſtehet, ſo ſoll die Nacht, welche alles verdeckt, den Vorzug haben, hernach wollen wir ſehen, was der Tag uns allgemach entdecken wird.

Die Nacht.

Zweyte Unterredung.

Die Nacht iſt kein beſonderes Weſen. Sie beſteht bloß darinnen, daß die Strahlen des Lichts eine Zeitlang nicht in unſere Augen fallen. Gleichwie

aber

aber ehemahls die Hand des Allmächtigen alle Dinge dem Nichts entzogen hat, also bringt ſie auch noch alle Tage, zum beſten des Menſchen, zwar keine neue Weſen, aber doch ordentlich abwechſelnde Bequemlichkeiten, und heilſame Errinnerungen hervor. Die Nacht.

Indem die Nacht uns des Anſchauens und des Gebrauchs der natürlichen Dinge beraubet, ſo vernichtet ſie uns gleichſam, und ſetzet uns wieder in den Stand der Finſterniß und Unvollkommenheit, auf welchen die Erſchaffung des Lichts folgte. Wir verſpühren niemahls deutlicher, wie edel die Geſundheit iſt, als wenn eine Krankheit uns alle Glieder ſchwächet. Die Nacht, welche auf gewiſſe Weiſe das ganze Weltgebäude, in Anſehung unſerer, zu nichts macht, lehret uns den unausſprechlichen Wehrt des Tages um ſo viel beſſer ſchätzen. Jedoch ſie iſt nicht allein beſtimmet durch ihren Schatten die Schönheit in der Bildung unſerer Welt zu erhöhen; Noch auch uns demüthiger oder dankbarer zu machen, indem wir die Finſterniß ſehen die uns natürlich iſt, und hernach das Tage-Licht wieder erblicken, deſſen wir nicht würdig ſind: Die Lehren, die ſie uns beybringt, mögen ſo gut ſeyn, als ſie wollen, ſo wäre es doch etwas betrübtes,

Die Nacht.

wenn ſie uns bey dieſer Unterweiſung unſern köſtlichſten Schatz wegnähme. Wiewohl es ſcheinet nur, als ob ſie an unſerm Leben etwas abkürze, indem ſie uns täglich einige Stunden lang den Gebrauch des Lichts und das Anſchauen des Welt-Gebäudes wegnimmt: denn ſie giebt uns dieſes reichlich wieder durch die Ruhe die ſie uns genieſſen läſſet.

Nothwendigkeit der Ruhe.

Der Menſch iſt zur Arbeit gebohren. Dieſes iſt ſein Beruf, und ſein Stand. Soll er aber Kräffte zur Arbeit haben, ſo muß ſein Geblüte ihm unaufhörlich eine ſehr zarte und zur ſchnellen Bewegung tüchtige Materie (*) verſchaffen welche den Trieb-Federn des Gehirnes und der Fleiſch-Mäuſe einen Trieb zu würken, mittheilet. Es würde aber dieſe Materie durch den unaufhörlichen Gebrauch ſehr bald erſchöpft ſeyn, und der Menſch in eine Krafftloſigkeit verfallen, wenn er den Abgang nicht durch den Genuß dienlicher Nahrung wieder erſezte: Dieſe Nah-

(*) Der Herr Verfaſſer verſteht unter dieſer zarten Materie den Nerven-Safft. Die Nerven ſind der Grund von der Bewegung und Empfindung des Leibes. Sie fangen im Gehirne an, einige auch im Rücken-Marke, und breiten ſich durch den ganzen Leib aus.

Nahrung könnte weder verdauet, noch in dem ganzen Leibe ordentlich ausgetheilet werden, wenn er ſeine Verrichtungen ohne Unterlaß treiben wollte. Er muß alſo die Arbeit des Kopfes, der Hände oder der Füſſe eine Zeitlang unterlaſſen, damit die Wärme und die Lebens-Geiſter, welche vorhero in denen äuſſern Theilen des Leibes vertheilet waren, jetzo dem Magen zu ſeiner Arbeit helfen mögen, indem die übrigen Glieder nichts zu thun haben. Die Nacht.

Jedoch, es hat GOtt den Gebrauch und die Einrichtung dieſer Ruhe, nicht der Vernunft des Menſchen überlaſſen. Er übernimmt ſelbſt die Vorſorge deßwegen. Er hat aus dem Schlaf eine angenehme Nothwendigkeit gemacht, und ihn weder der Vernunft noch dem Willen des Menſchen unterworfen. Der Schlaf iſt ein unbegreiflicher Zuſtand: Wir kennen ſeine Natur ſo wenig, daß wir im geringſten nicht vermögen, weder uns ſelbigen zu geben, wenn er nicht kommen will, noch ihn abzuhalten, wenn er uns überfällt. GOtt hat die Austheilung dieſer Ruhe ſich allein vorbehalten, weil er wohl wuſte, der menſchliche Verſtand würde weder die rechte Maſſe, noch die rechte Zeit zu treffen wiſſen. Er beſtimmte alſo die Nacht, als die bequemſte Zeit,

Die Nacht.

und als das beſte Mittel um den Schlaf herbeyzuführen, und ſeine Dauer abzumeſſen.

Indem die Nacht alle umliegende Sachen vor des Menſchen Augen verbirget, ſo nöthigt ſie ihn würklich, von ſeiner Arbeit abzulaſſen, und den müden Gliedern ihre Ruhe zu gönnen. Sie entfernet alles, was ihn darinnen ſtöhren, und ſeinem Gemüthe einen hefftigen Eindruck machen könnte; denn ſie breitet allenthalben die Dunkelheit und eine tiefe Stille aus. Sie verdecket ihm den Schauplatz der Natur, damit er nicht nöthig haben möge, ſeine Sinnen zu gebrauchen, und da dieſe ohne jenen etwas unnützes ſind, ſo beraubt ſie ihn ſowohl eines als der andern zu gleicher Zeit. Wenn man dieſe auf des Menſchen Glückſeeligkeit abzielende Anſtalten der Vorſehung erwäget, findet man nicht in ſolchen die Sorgfalt einer liebreichen Mutter, welche alles Geräuſche und ſtarke Licht von dem Ort entfernet, dahin ſie ihr Kind leget? Sie wachet aus Liebe, damit es deſto ruhiger ſchlaffen kan.

Die Nacht und der Schlaff ſind dermaſſen miteinander verbunden, und die erſtere ſo vollkommen wohl eingerichtet, um uns den leztern herbeyzubringen, daß wir allezeit ſuchen, uns eine Art von einer

ner Nacht zu verſchaffen, wenn wir ru-hen wollen. Wir ſuchen das dunkle und die Einſamkeit, wir gebrauchen Vorhänge und Fenſter-Laden. Unſere Sinnen hören nicht auf ihr Amt zu verrichten, wenn man nicht dasjenige wegnimmt, was ſie reitzet. Die Nacht hat Befehl uns dieſen Dienſt zu leiſten; Wir wollen aber nun ſehen, wie behutſam ſie dieſen Befehl erfüllet. Die Nacht.

Indem die Nacht den Menſchen bedienet, ſo bindet ſie ihn nicht an einen einigen Augenblick. Sie löſchet die Fackel des Tages nicht mit Ungeſtümm aus, und nimmt uns die Sachen, welche wir betrachten, nicht auf einmahl weg. An ſtatt daß ſie uns mitten auf unſerm Wege, oder in der beſten Arbeit plözlich überfallen ſolte, ſo nähert ſie ſich nur mit langſamen Schritten. Sie verdoppelt ihre Dunkelheit und verdicket ihre Schatten nur allgemach; Sie läſſet uns die nöthige Arbeit noch zu Ende bringen, und das Ziel unſerer Reiſe noch eine Zeitlang erblicken. Endlich aber, wenn ſie uns lange genug mit aller Beſcheidenheit an die benöthigte Ruhe erinnert hat, ſo verfinſtert ſie alles gänzlich. Nutzen des allmähligen Zunehmens der Nacht.

So lange die Zeit währet, darinnen der Menſch die Ruhe genieſſet, hemmet ſie ihm zu gefallen, alles Geräuſche, alles Stille der Nacht.

Die Nacht

ſtarke Licht, alle gar zu lebhafftige Empfindungen der Sinnen. Sie erlaubt wohl einigen Thieren, deren fürchterliche Geſtalt den Menſchen bey ſeiner Arbeit beunruhigen dürfte, daß ſie unter dem Beyſtande der Finſterniß, ihren Raub auf den einſamen Feldern, verſtohlener Weiſe, ſuchen können. Sie verſchaffet dieſen Fleiſchfräſſigen Thieren die Gelegenheit, daß ſie dasjenige von dem Wohnplatze des Menſchen weghohlen, was durch ſeinen übeln Geruch der Geſundheit ſchadet; ja ſie giebt auch zu, daß ſie ihm dasjenige rauben, was er nicht wohl verwahret hat. Zwar läſſet ſie geſchehen, daß das Thier, ſo zum Hüter des Menſchen dienet, ihm von dem was vorgehet, Nachricht gebe, und ihn warne; Aber allen übrigen Thieren leget ſie das Stillſchweigen auf. Das Pferd, den Ochſen, und ſeine andere Hausgenoſſen, hält ſie rings um ihn herum im Schlafe. Sie treibet die Vögel, jedweden in ſein Neſt. So, wie ſie allgemach ankommt, verjagt ſie auch die Winde, welche die Lufft in Unruhe ſetzen. Man ſiehet wohl, daß ſie Befehl hat, vor den Schlaf des Königs der Natur zu ſorgen: Denn ſie verhindert daß nichts denſelbigen ſtöhren darf. So bald die Zeit dazu erſcheinet, ſo höret alles Lärmen auf, es macht ſich alles bey

Sei-

Seite, und es regieret viele Stunden lang allenthalben eine gänzliche Stille. Die Nacht.

Unterdeſſen bleibt der Pallaſt der Natur doch nicht ganz ohne Licht. Nacht-Fackeln. Weil es geſchehen kønte, daß ſeine Einwohner ihre Arbeit oder ihre Reiſen auch in der Nacht fortſetzen wolten; So ſind am Himmel Fackeln ausgeſteckt, die ihren Weeg erleuchten müſſen. Aber eben dieſe Fackeln geben blos einen ſchwachen und gemäſſigten Schein von ſich, weil ſie nur deswegen da ſind, damit die Finſterniß nicht äuſſerſt groß werde. Es wäre auch unbillig, wenn diejenigen ſo die Nacht über wachen wollen, ein ſolches Licht genöſſen, das die übrigen in ihrer Ruhe ſtören kønte.

Verſaget uns die Abweſenheit des Monden, oder die trübe Lufft, das benöthigte Licht, ſo können wir uns allemahl ſelbſt welches verſchaffen. Seinen Urſprung finden wir mitten im Kieſelſteine, ſeine Nahrung im Holze, im Oele, im Fett der Thiere, im Wachs das die Bienen auf den Blumen ſammeln, und in dem Talche das man aus einigen Pflanzen ziehet (*). Aber dieſes Nacht-Licht dienet

(*) In Bretagne bereitet man grüne Kerzen von dem ausgepreſſeten dicken und ölichten Saffte einiger Pflanzen. In der Inſul Ceylan ſind groſſe Wälder von Zimmet-Bäumen, deren Rinde, zumahl die von

Die Nacht. uns auf eine ganz andere Weiſe als das Licht der Sonne. Dieſes kommt uns zuvor, es erinnert uns der rechten Zeit, es treibt uns aus den Federn zur Arbeit. Hingegen das Licht, ſo wir ſelbſt anſtecken, thut gerade das Gegentheil. Es kommt nicht von ſelbſten zum Vorſchein; Es wartet auf unſern Befehl, ja man muß Mühe anwenden, es zu bekommen, und Sorgfalt, es zu unterhalten: Der Schein dieſer fremden Fackel iſt immer bereit zu verſchwinden: Es läſſet, als ob er nicht hieher gehöre, und als ob er die Ruhe der Natur wider ſeinen Willen unterbreche. Auch ſchafft ihn der Menſch den Augenblick wieder ab, ſo bald als er ihm zur Laſt, oder unnütze wird, und überläſſet ſich der angenehmen Dunkelheit, die ihm behülflich iſt ſeine Kräfften durch den Schlaf zu erneuern.

die abkühlende Nacht-Lufft. Jedoch die Finſterniß, iſt nicht die einzige Bequemlichkeit die wir der Nacht zu danken haben. Sie führet zu unſern Beſten

den Aeſten, das bekante Gewürz giebt. Aus der Frucht preſſet man einen Talchartigen grünen Safft, der hernach weiß, und zu Kerzen gebraucht wird. In Miſsiſipi findet man häufig den ſogenannten Wachs-Baum. Deſſen Saamen-Körner wirft man in heiſſes Waſſer, und ziehet alſo das Oel heraus, ſo oben ſchwimmet, man ſchöpfet es hernach ab, läſſet es in Kuchen gerinnen, und macht Lichter davon.

ſten auch eine Kühlung mit ſich, welche die Ausdähnung der Lufft einſchränket; und ſie in den Stand ſetzet, hernach deſto ſtärker in die Cörper zu würken, und ſowohl den ausgeſogenen Pflanzen als den abgematteten Thieren, friſche Kräffte mitzutheilen. Damit dieſe Kühle unterhalten werde, ſo ſchickt uns der Mond das Sonnen-Licht in einem ſolchen Zuſtande zu, daß es keine merkliche Wärme mehr hat. Denn woferne man es auch in dem allerbeſten Brennſpiegel auffänget, und ein Wetterglas in deſſen Brenn-Punct ſtellet, ſo erzeiget es doch nicht einmahl an dem Wein-Geiſte die geringſte Würkung, ob dieſer ſchon äuſſerſt empfindlich iſt. Verwundernswürdige Vorſorge des groſſen Werkmeiſters! welcher die Ordnung der Nacht eingeſetzet, und alle ihre Vortheile voraus geſehen hat. Er beſtimmet vor ſie ein Licht, das zwar ſtark genug iſt, die Dunkelheit zu verjagen, aber doch viel zu ſchwach, die Abkühlung der Lufft zu hindern. Er allein kennet ſeine Werke; Er allein weis, in was vor einem unbegreiflichen Grade die Licht-Strahlen müſſen geſchwächet werden, die er aus der Sonne auf den Monden führet, damit ſie nicht anderſt, als matt und ohne Wärme, auf unſere Kugel können herabfallen. Uns hülfe es nichts, wenn wir dieſen Grad durch langwierige Ausrech-

Die Nacht.

Die Nacht. nungen beſtimmen wolten. Dieſes wäre eine vergebliche Mühe, wegen einer unnützen und ungewiſſen Sache. Hingegen iſt es uns eben ſo leicht als vortheilhafftig, daß wir die weiſe Einrichtung erkennen und preiſen, welche das Verhältniß zwiſchen unſern Bedürfniſſen und denen Hülfs-Mitteln dagegen, mit ſolcher Richtigkeit abgemeſſen hat.

Schauplatz der Nacht. Wenn der Menſch des ſchwachen Schimmers der Nacht, oder ihrer ſanften Kühle ſich bedienen will, ſo nimmt er zwar in der That die vorige Schönheit nicht mehr an ſeinem Wohnplatze wahr. Es fehlet allen Dingen ihre gewöhnliche Deutlichkeit und Lebhafftigkeit. Allein gleichwie der Tag ihm einen abſonderlichen Schauplatz darſtellet, alſo thut die Nacht desgleichen; und der ihrige hat eben ſowohl ſeine Annehmlichkeiten, ob gleich ſie nur ihm allein eigen, und von einer beſondern Art ſind.

Schönheit und Nutzen der Sterne. Wir können gar nicht daran zweiffeln, daß jedwede von dieſen groſſen Feuer-Kugeln, welche unſere Nacht in einer ſo entſetzlichen Entfernung erleuchten, nicht einen ihrer herrlichen Ausrüſtung gemäſſen Entzweck haben ſolte, wozu ſie von GOtt beſtimmet iſt. Dieſe Abſicht des Schöpfers bey dieſen wunderwürdigen Werken, ja auch ihr Gebäude ſelber, ſind aller-

lerdings würdig uns in jenem Leben zu be- Die Nacht.
ſchäfftigen, nach welchem wir mit ſolchem Eifer trachten. Aber wer darf ſich jetzo unterſtehen dasjenige zu finden, was GOtt vor uns verbirget? Wer will das zum voraus ergründen, was einem andern Zuſtande aufbehalten bleibt? Indem die Muthmaſſung, welche einige Männer von tiefem Nachſinnen bey dieſer Gelegenheit haben, dem Uberreſte des menſchlichen Geſchlechtes ganz unbegreiflich und bey nahe ſeltſam ſcheinet; ſo muß man die Mittel den Menſchen zu erbauen, und ſein Herz benebſt ſeinem Willen auf die Beobachtung ſeiner Pflicht zu lenken, keinesweges in dem beſondern Entzweck eines jedweden Sterns, noch in der allgemeinen Ubereinſtimmung dieſer Himmels-Cörper ſuchen. Die ſtärkeſten Beweg-Gründe zur Liebe und zum Lobe GOttes erwachſen aus denen Dingen, die wir mit Augen ſehen, die wir mit Händen greifen, und die offenbar uns zum Nutzen dienen. Alles aber, was GOtt dem Menſchen von der Ordnung des Himmels und der Sternen hat offenbahren wollen, kommt auf die Geſtalt an, worunter ſie erſcheinen, und auf die Vortheile, welche ſie den Einwohnern der Erde verſchaffen. Jedoch dieſes wenige, was GOtt dem Menſchen hiervon wiſſen läſſet, iſt mehr

als

Die Nacht. als genug vor ihn, und mehr als hinlänglich, die tiefſte Bewunderung zu erwecken. Der Wohnplatz des Menſchen iſt zwiſchen dieſen groſſen Kugeln alſo aufgeſchlagen, daß aus dieſem Stande eine Einrichtung entſpringet, welche blos dem Menſchen allein höchſt vortheilhafftig iſt; Eine Schönheit, welche ſeine Augen ververgnüget, und eine Ordnung, welche ſein ganzes Leben glückſelig macht.

Dieſe in unzähliger Menge, auf das ſchönſte ausgetheilte feurige Cörper, ſind vor ihn eben ſo viele Lichter, die an der prächtigen Decke ſeiner Wohnung hängen. Er ſiehet ſie auf allen Seiten ſtrahlen und funkeln; das dunkle Blau, woraus ſie herfür brechen, macht ihren Glanz noch heller. Allein ihr Schein iſt gemäſſigt: Ihre Strahlen breiten ſich in dem unermeßlichen Raume ſo weit aus, daß ſie den gröſten Theil ihres Glanzes benebſt der Hitze verliehren ehe ſie zu ihm gelangen. Alſo kan er durch die weiſe Vorſicht des Schöpfers, die Augen an dem Anblick unzählbahrer Feuer-Kugeln auf das angenehmſte weiden, ohne zu befürchten, es möchte die Nacht zu warm, und ſein Schlaf gehindert werden.

Jedoch es iſt dieſes prächtige Gewölbe gar nicht deswegen nur allein vorhanden, um ſeinen Pallaſt auszuſchmücken, und einen

einen angenehmen Anblick zu verurſachen: Sondern es bringet auch vielfältigen und groſſen Nutzen.

Die Nacht.

Sterne, ſo dem Pol nahe ſind.

Unter den Sternen, welche vor andern käntlich ſind, bemerket der Menſch einige, ſo beſtändig in einer und eben derſelben Himmels-Gegend, über ſeinem Haupte ſtehen bleiben: Er ſiehet noch andere, welche ſich in einem groſſen Creyſe herum bewegen, Stuffenweiſe über den Geſichts-Crays empor ſteigen, und demſelben ſich wieder allgemach nähern, biß ſie endlich unter ſolchem verſchwinden. Die erſtern ſind ſeine Wegweiſer zu Lande und auf der See, denn ſie zeigen ihm, mitten in der Finſterniß eine Gegend des Himmels, die einerley Anſehen behält. Da aber dieſe Sterne, die ihm ſeine Straſſe zeigen ſollen, durch Wolken und trübes Wetter, bißweilen dem Geſichte entzogen werden; So hat GOtt zwiſchen dieſer Himmels-Gegend, und einem mit Magnet beſtrichenem Eiſen ein ſolches Verhältniß angeordnet, daß lezteres, wenn es in völligem Gleich-Gewichte ſchwebet, die eine von ſeinen Spitzen, beſtändig nur gegen den einen Pol, niemahls aber gegen den andern wendet. Auf dieſe Weiſe erfähret der Reiſende, auf welcher Seite ſeine Wegweiſer ſind, die er nicht ſelber zu ſehen vermag, und alſo kan er ſeine

Der Compaß.

Straſ-

Die Nacht.

Straſſe, der ungeſtümmen Lufft ohngeachtet, dennoch finden.

Die übrigen Sterne verändern die Gegend; denn ob ſie ſchon immer in einerley Weite von einander entfernet bleiben, ſo ſehen wir ſie doch alle Tage an einem andern Orte auf- und untergehen. Eben dieſe Abwechslung, weil ſie nach einer gewiſſen unveränderlichen Ordnung vorgehet, lehret uns, wie wir unſere Arbeit einrichten müſſen, und zeiget uns den eigentlichen Zeit-Punct wenn jedwede Jahres-Zeit ihren Anfang nimmt. Es wäre allzu ungewiß, wenn man die Regeln der Haus- und Land-Wirthſchafft nach der äuſſerlichen Empfindung, von kalter und warmer Lufft, einrichten, oder auf dieſe Weiſe die bequeme Zeit zur Schiffarth beſtimmen wolte. Denn es würde gar offt eine viel andere Witterung nachhero noch erfolgen, als man zuerſt vermuthet hatte. Denjenigen Unterricht nun, welchen der Menſch, was die Abwechslung der Jahrs-Zeiten betrifft, haben muß, bekommt er, wenn er Achtung giebt, wie die Sonne ihren Lauf bey gewiſſen Sternen vorbey nimmt, und zwar alſo, daß ſie allemahl zu einerley Zeit im Jahre, auch bey eben denſelbigen Sternen wieder geſehen wird. Auf dieſe Weiſe lernet er die Bahn dieſes herrlichen Geſtirnes

ken-

kennen; Er theilet ſie in zwölf gleiche Theile, und giebt jedwedem ſeinen Nahmen; Er weis alſo wie lange ſich die Sonne in jedem Theile aufhalten wird. Gleicher Geſtalt verfähret er in Anſehung des Monden, und der Planeten, wenn er die Schranken ihrer Bahn beſtimmen, und den Ort angeben will, wo ſie zu einer gewiſſen Zeit ſich befinden müſſen. Er iſt alſo im Stande, die Länge des Jahres und ſeine Monathe richtig abzutheilen: Er kan die Bewegungen der Himmliſchen Cörper, durch gewiſſe Maſchinen, im kleinen vorſtellen: Er kan am Himmel gewiſſe Puncten bemerken, und aus ſolchen, gegen andere Puncten und Gegenden, in ſeinen Gedanken Linien ziehen, die ihm hernach, bey ſeinen Unternehmungen, ſehr nüzlich ſind, und beſondere Dienſte leiſten, ingleichen, wenn er zur See oder auf dem Lande etwas genau ausmeſſen will. Er kennet den ganzen Himmel, und zwar ſo genau, daß er eine Charte davon verfertiget; ja man kan ſagen, er reiſe in demſelbigen herum. Allein, alle Merkmale, die er zu ſeinem Gebrauche ſich gemacht hat, verſchwinden, ſobald die Sonne ihr Licht ausbreitet: Sodann kan er nicht mehr wiſſen, an welchem Orte die Sterne ſtehen, es ſey dann, daß er ihren Auf- und Untergang, und ihre Entfernung von ein-

Die Nacht.

Die Nacht. einander, bey nächtlicher Weile angemerket hat. Folglich iſt es die Nacht, welche, durch die Eröfnung ihres Schauplatzes, dem Menſchen die ſicherſten Mittel darreichet, ſeine Geſchäffte ordentlich und bequem einzurichten.

Jedoch, das Sternen Licht iſt nicht das einzige, was die Nacht vorzuzeigen hat. Sie wird noch durch andere, weit hellere, Fackeln erleuchtet, welche uns die Geſtalt der Sachen auf eine viel vollkommenere Art zeigen. Inſonderheit, entreiſſet der Mond alles, was uns nahe liegt, dem Schatten der Dunkelheit; Er ſchmücket es mit andern Farben, und ſtellet uns ſelbiges in einer neuen Geſtalt vor Augen. Zu ſolcher Zeit iſt der Mond an ſich ſelber das allerſchönſte, was wir von der ganzen Natur ſehen: Sein gemäſſigter Schein erquickt das Geſicht, die öfftere Veränderung ſeiner Geſtalt zieret den ganzen Schauplatz. Der Ort ſeines Aufganges rückt alle Tage von Weſten weiter gegen Oſten. Zuweilen erſcheint er in einem dunkeln Gewand, deſſen Ende mit Golde eingefaſſet ſind. Zuweilen erwählt er die Purpur Farbe, und zeiget ſich beym Aufgehen unſern Augen weit gröſſer als gewöhnlich. Nach und nach wird er kleiner, und deſto blaſſer, je höher er ſteiget. Sein Glanz nimmt zu an Stärke und

Nutz-

Nutzbarkeit, je mehr das Tage-Licht von beeden verliehret. Er leget der Natur allemahl einen neuen Zierrath bey, er mag nun ſeine völlige Geſtalt, oder nur einen Theil davon zeigen: Er mag unter einem Gewölke ſich verbergen, oder auf einmahl wieder herfür brechen; Er mag ſeine Strahlen durch dickes Gebüſche werfen, oder ſich mit einer Crone von vielerley Farben, durch Hülfe der Wolken, ausſchmücken; Er mag uns noch mehrere Dinge, auſſer ihm, betrachten laſſen, oder unſere Augen nur allein auf ſich ziehen, welches leztere zu geſchehen pfleget, wenn die Erde zwiſchen ihm und der Sonne zu ſtehen kommt, und durch ihren Schatten ein Stück von ſeinem Cörper wegzuſchneiden ſcheinet, oder ihn gar bedecket. Die Nacht.

Zuweilen hat es das Anſehen, es wolle der Planet Mercurius, noch öffter aber, die Venus, die Verrichtungen des Monden in ſeiner Abweſenheit zu unſerm Beſten über ſich nehmen; ſo ungemein ſtark iſt der Glanz, den ſie beym Anfange der Nacht, ingleichen auch vor Anbruch des Tages, von ſich werfen. Alle dieſe Lichter, ſowohl dasjenige, das die Nacht regieret, als die übrigen, die ihm dazu behülflich ſind, vervielfältigen ſich auf das angenehmſte, indem ihr Schein von der

Die Nacht. Ober-Fläche der Flüſſe und Seen, als von eben ſoviel Spiegeln, zurück geworffen wird.

Sommer-Nächte. Unterdeſſen gewähret uns die Nacht niemahlen ſoviel Anmuthigkeit und Erquickung, als wenn die Sommer-Hitze den Tag beſchwehrlich macht. So dann giebt ſie dem Menſchen dermaſſen viele Bequemlichkeiten zu genieſſen, daß er des Tages Ungemach dabey vergeſſen kan. Sie verlängert die Demmerung, ſie kühlet die Lufft ab, ſie erwecket einen lieblichen Geruch in den Gärten und Feldern, ſie ſteckt Luſt-Feuer an, welche entweder aus den Dünſten der Erde hervor brechen, oder dem Blitz gleichen, aber nur an dem äuſſerſten Rande der Wolken ſachte hinſtreichen; oder eine ganze Gegend des Himmels in vollen Glanz ſetzen, dergleichen das Nordlicht thut, wiewohl es auch zuweilen ſeine Flammen von einem Ende des Geſicht-Kreiſes biß an das andere lodern läſſet. Beſ. den 3. Theil.

Bißweilen ſcheinet es als wenn die Erde gleich dem Himmel mit Sternen überſtreuet wäre. Die Weibgen der Johannes Würmgen, welche bey Tage in der Erden verſteckt liegen, kommen zum Vorſchein, und in dem Augenblick ſiehet man auf den Feldern, den Schimmer unzählig vieler feurigen Funken. Dieſe

Thie-

Thiere haben zwar keine Flügel, durch deren Hülfe ſie Geſellſchafft ſuchen könten, ſie haben aber einen viel hellern Glanz, als die vortreflichſten Diamanten, hierdurch werden ſie im Dunkeln dem Männgen ſichtbar, welches zwar nicht die Gabe der Schönheit, aber doch Flügel hat, die ihn zu ſeiner Geliebten bringen (*). Die Nacht.

An dieſem Orte dünket mich, mein wehrteſter Chevalier, ich höre Sie reden. Sie werfen mir vor, ich verlieſſe den Himmel, und kröche von neuem auf der Erden herum, wohin der Glanz dieſer kleinen Thiere mich geführet hat. Allein wir wollen uns nicht länger dabey verweilen, wir wollen uns wieder zu dem Glanz des Himmels wenden, inſonderheit aber wollen wir das prächtige Licht bewundern deſ-

(*) Der Herr Ritter Vallisneri erzählet in ſeinem Buche das er Saggio d'Iſtoria naturale (Verſuch einer Geſchichte der Natur,) nennet, im dritten Theile, auf der 419. Seite der Ausgabe in Folio; Es habe einer von ſeinen guten Freunden ein leuchtendes Johannes-Würmgen ohne Flügel, auf der Hand gehabt, hierauf ſey ein anderes, das aber nicht geleuchtet, angeflogen gekommen, um mit jenem, ſo das Weibgen geweſen, Geſellſchafft zu machen. Es giebt verſchiedene Arten von leuchtenden Würmern und Käfern, zumahl in America. Worunter eine iſt, die etwas einer Laterne ähnliches auf dem Kopfe trägt.

Die Nacht. ſen Klarheit alle nächtliche Himmels-Lichter unendlich übertrifft. Indem dieſe faſt immer einerley Geſtalt zeigen, jenes aber ganz erſtaunliche Veränderungen an ſich ſehen läſſet, ſo bekommt das Gemüthe des Zuſchauers Anlaß zu vielen Fragen, und zu vielerley Betrachtungen.

Der Mond.

Dritte Unterredung.

Vor wenigen Tagen zeigte ſich der Mond gehörnet, kurz vor der Morgenröthe. Heute ſehe ich ihn bey dem Einbruche der Nacht, zwar in eben der Geſtalt, aber doch mit dem Unterſchiede, daß in der Frühe, die Spitzen ſeiner Hörner gegen Abend gekehret ſtanden; Vorjetzo aber, wenden ſie ſich gegen Morgen. Zwiſchen dieſer Zeit, verſtrichen drey Tage, in welchen der Mond gar nicht zum Vorſchein kam, weder nach Untergang der Sonne, noch vor ihrem Aufgange. Wo war er unterdeſſen hingekommen? An welchem Orte verbarg er ſich? Was für eine Urſache beraubte uns ſeines Anſchauens? War ſein Licht verlohren? Wer iſt dazu beſtellet es wieder anzuſte-

cken, und auf die beſtimmte Zeit vor unſere Augen zu bringen? Warum wächſet es in vier biß fünf Tagen ſo ſehr, daß es den vierten Theil einer hellen runden Scheibe vorſtellet? Wie gehet es zu, daß in weniger als vierzehn Tagen, alle Theile dieſer Scheibe, mit vollem Lichte glänzen, ausgenommen nur an der linken Seite nicht, woſelbſt die Ründung etwas mangelhafftig ſcheinet. Der Cörper des Monden fängt an helle zu werden, auf der Abend-Seite, und von da an, breitet ſich das Licht aus, biß es endlich die ganze Ober-Fläche erfüllet. Iſt dieſes Licht ſo beſchaffen, daß es beſtändig zunehmen muß? Warum verläſſet es denn, kurz nach der völligen Erleuchtung, diejenige Seite wieder, da es ſeinen Einzug gehalten hatte? Es ziehet ſich gegen dem öſtlichen Rande zuſammen: Bald hernach ſcheinet es nur einer ſchmalen Einfaſſung ähnlich, dieſe wird zu einer bloſſen Linie, ohne merkliche Breite, und verſchwindet zuletzt gänzlich. Was mag ein dergleichen veränderliches Licht für einen Urſprung haben?

Der Mond.

Ich bin ſehr begierig dieſes zu wiſſen: Aber indem ich bemerke, daß alle Abwechslungen der Monds-Geſtalten, in einer gewiſſen unveränderlichen Ordnung erfolgen, ſo möchte ich noch lieber wiſſen,

Der Mond. was die Abſicht der ganzen Sache ſey, und was vor Nutzen aus einer ſolchen Anordnung entſpringe? Mich bedünkt ich könne ſowohl die Urſache, als den Entzweck einigermaſſen errathen, oder wohl gar deutlich einſehen, wenn ich mich bemühe aus den Erſcheinungen dasjenige zu entdecken, was nicht in meine Augen fället.

Wenn Sonnen-Finſterniſſe vorgehen. Bey allen Sonnen-Finſterniſſen, die mir vorgekommen ſind, habe ich bemerket, daß ſie allemahl zwiſchen dem lezten und erſten Monds-Viertel ſich ereignen, das iſt: zwiſchen der Zeit, da der Mond am näheſten zur Sonne kommt, und da er anfängt, ſich wieder von ihr zu entfernen. Alle Zuſchauer, welche die Verminderung des Tage-Lichtes hauffenweiſe zuſammen lockte, zeigten mir einhellig, entweder im Waſſer, oder durch ein gefärbtes Glas, einen runden und pechſchwarzen Cörper, welcher allgemach vor der Sonnen-Scheibe vorbey rückte, und ihr Licht auffieng, entweder nur zum Theil, oder bey nahe gröſtentheils und gänzlich. Dieſer ſchwarze Cörper kunte kein anderer ſeyn, als der Mond ſelber, welcher ſeit einigen Tagen, gerade zu auf die Sonne loß gegangen war, und den man auch, einen oder zwey Tage hernach, hatte wieder von ihr weggehen ſehen.

Als der Mond diejenigen Sonnen-Strahlen auffienge, die ſonſten auf unſere Erde gefallen wären, ſo ſchiene er äuſſerſt dunkel: Hieraus ſchlieſſe ich, er ſey nicht helle, als ſoweit er erleuchtet wird. Indem die Seite, die er gegen uns kehrete, von der Sonne kein Licht bekommen kunte, ſo kunte ſie uns auch keines mittheilen. Der Mond iſt alſo ein undurchſichtiger Cörper, der bloß mit entlehntem Lichte glänzet: Er wirft uns diejenigen Strahlen zu, welche auf ſeine Ober-Fläche fallen, ſeinen Cörper aber nicht durchdringen können. Wenn wir dieſe Grund-Wahrheit einmahl wiſſen, ſo wird alles klar, und können wir ſodann die Ordnung ſeines Laufs und ſeiner veränderten Geſtalten leicht einſehen. Der Mond.

Wir wollen jetzo noch nicht unterſuchen, ob die Erde ſich um ihre eigne Achſe drehet, und ob es durch dieſe Bewegung das Anſehen gewinnet, als wenn die himmliſchen Cörper um uns herum liefen; Oder ob der Himmel unſern Erdball in der That von Morgen gegen Abend, mit ſich, herumführet. Wir wollen ſetzen, es geſchähe lezteres würklich; Wir wollen vor wahr annehmen, was unſere Augen vorgeben: Es wird alſo der Mond, weil er mit zum Himmel gehöret, und an ſolchem befeſtiget iſt, auch von Morgen gegen Lauf des Monden.

Der Mond.

Abend, mit herum geriſſen; Wir werden ihn ſehen aufgehen, empor ſteigen, dem Geſichts-Kreiſe wieder näher kommen, und unter ſolchem endlich verſchwinden: Allein die Weiſe, wie er ſich der Sonne nähert, und von ihr weggehet, überzeuget uns, daß er eine ihm allein eigene Bewegung haben müſſe, vermittelſt deren er von Abend gegen Morgen fortrücket. Dieſes mit einem Gleichniß zu erläutern, ſo ſetze man, es werde ein Schiff durch den Strohm des Fluſſes von Morgen gegen Abend fortgeführet; Nichts deſtoweniger kan der Schiffer, durch eine ihm allein eigne Bewegung, nach Belieben von dem Fördertheile des Schiffes, gegen das Hindertheil deſſelben, das iſt: von Abend gegen Morgen gehen. Alſo auch wird eine Fliege, die auf einem Rade ſitzet, durch den Umſchwung des Rades, von oben gegen unten, mit fort genommen, unterdeſſen kan ſie dennoch, durch ihre eigene Bewegung, von unten gegen oben zu, allgemach fortrücken.

Alle Erſcheinungen beſtättigen dieſe Meynung, daß nemlich der Mond eine eigene Bewegung um die Erde, von Abend gegen Morgen, habe. Denn, wenn er zwiſchen unſerer Erde und der Sonne geſtanden, und hernach von dieſem ſchönen Geſtirne weggegangen iſt, ſo weicht er zu-

rücke

Der
Mond.

Der Mond.

A
ih
S
u
le
h
d
h
g
n
er
d
ge
S
w
d
th
ge
ne
de
ge
ſe
w
m

M
ei
ge
zu
ſt
E

rücke gegen Morgen, und verändert alle Tage den Ort, wo er aufgeht, alſo, daß er nach vierzehen Tagen, bey Untergang der Sonne, gerade gegen ihr über, im Oſten des Geſicht-Kreiſes, wird angelanget ſeyn. Sodann iſt er im Gegenſchein mit der Sonne, geht des Abends auf, wenn die Sonne untergeht, und hingegen des Morgens wieder unter, ohngefähr um dieſelbige Zeit, wenn dieſe herfür kommt. Indem er hernach fortfähret, ſeinen, biß zur Helfte gebrachten, Umlauf um die Erde, vollends zu endigen, ſo geht er immer weiter von dem Orte des Gegenſcheins hinweg, und nähert ſich der Sonne immer mehr und mehr. Er kommt alſo immer ſpäter zum Vorſchein, und zulezt wird er nur wenige Zeit ehender ſichtbar als die Sonne. Der Mond.

So leicht als man, aus der beſondern Bewegung des Monden um die Erde, erklären kan, warum er zu ſo verſchiedener Zeit auf und unter gehet, und warum er in ſeinem Lauf zurücke bleibt; Eben ſo leicht kan man auch in ihr den Grund ſeiner verſchiedenen Geſtalten finden. Jedermann weiß, daß eine Kugel nur biß zur Helfte von einem Lichte kan beſchienen werden. Denn die Licht-Strahlen ſetzen ihren Weeg von dem Ende der erleuchteten Helfte, in gerader Linie, weiter fort, Monds-Geſtalten.

Der Mond. und beugen ſich nicht herab auf die andere Helfte, welche folglich dunkel bleiben muß. Da nun die Monden-Kugel in Zuſammenkunft mit der Sonne war, das iſt: da ſie zwiſchen der Sonne und uns ſtande, ſo kehrte ſie ihre ganze erleuchtete Helfte gegen die Sonne; hingegen ihre dunkle Helfte war gegen uns gerichtet: Alſo blieb uns dieſe unſichtbar, ob ſie ſchon würklich vorhanden war, indem keine Sache kan geſehen werden, wenn nicht die Licht-Strahlen von ihr ins Auge fallen. Macht ſich aber der Mond unter der Sonne hervor, und gehet 15. oder 20. Grade gegen Morgen zurücke, ſo iſt ſeine dunkle Seite nicht mehr ganz gegen uns gerichtet; Wir fangen ſchon an, etwas von der erleuchteten Seite zu ſehen, jedoch nur einen kleinen Theil, gleich einem ſchmahlen Streifen. Dieſen lichten Streifen erblicken wir alſo auf der rechten Seite gegen die Sonne, gleich nach ihrem Niedergange, oder auch vorhero; Seine beede Spitzen aber ſind gegen die linke Seite, das iſt: gegen Morgen gekehret. Kommt nun der Mond biß auf den vierten Theil ſeiner Bahn um die Erde, ſo hat er unterdeſſen ſeine helle Helfte immer nach und nach mehr gegen uns herum gedrehet, daß wir ſodann ſie zur Halb-Scheide ſehen. Nun iſt aber der ganze erleuchtete Theil

des Monden, die Helfte der ganzen Mond-Kugel: die Halb-Scheide von dieſer Helfte iſt alſo nur das Viertel der ganzen Mond-Kugel, und folglich haben wir ſodann ein Mond-Viertel zu betrachten. Je weiter der Mond von der Sonne weggehet, je mehr erblicken wir von ſeiner erleuchteten Helfte, weil unſer Auge immer weiter gegen die Mitte zwiſchen ihm und der Sonne rückt; biß endlich zur Zeit des Gegenſcheins, unſere Erde, ganz oder doch bey nahe ganz, in der Mitte zwiſchen ihm und der Sonne ſtehet, wornach wir die völlige erleuchtete Seite im Geſichte haben. Aber gleich den folgenden Tag iſt ſie ſchon wieder etwas von uns weggewendet, man kan ſie ſchon nicht mehr völlig ſehen. Das Licht verläſſet nach und nach die weſtliche Seite, und breitet ſich allmählig über die andere Helfte aus, welche von der Erde abgekehret iſt. Die Enden der erleuchteten Halb-Scheide ziehen ſich allgemach über die ganze fordere Monden-Scheibe, gegen die linke Hand zu; So lange, biß der Mond, kurz vorhero ehe er von neuem zwiſchen die Sonne und die Erde eintritt, uns nur noch einen ſchmahlen Streifen von ſeiner hellen Helfte zeiget, das übrige aber alles von uns wegwendet. Indem nun bey dieſen Umſtänden die Sonne etwas zur linken Hand

Der Mond.

des

Der Mond. des Monden erſcheinet, ſo müſſen ſeine Hörner, oder die Spitzen des hellen Streifens, gegen die rechte Seite, das iſt: gegen Abend, ſtehen.

Dieſe Erklärung iſt handgreiflich; ſollte jedoch ein mehrerer Beweiß erforderlich ſeyn, ſo würde ſich auch dieſer aus der Erläuterung der noch übrigen Umſtände nehmen laſſen, wie wir begreiflich machen müſſen.

Zeit der Monds-Finſterniſſen.

Wir haben öfters geſehen, daß der Mond verfinſtert wird: Wir hätten dabey anmerken ſollen, daß die Verfinſterung allemahl zur Zeit des Gegenſcheins geſchiehet, das iſt: wenn der Mond voll iſt. Dieſe Erſcheinung folget nothwendiger Weiſe aus demjenigen, was wir bereits wahrgenommen haben. Der Mond kan im vollkommenen Gegenſchein ſtehen. Dieſes trägt ſich alsdenn zu, wenn die Mittel-Puncte des Monden, der Sonne und der Erde faſt in einer geraden Linie ſind. Denn da verhindert die Erde, daß die Licht-Strahlen nicht auf den Mond fallen, folglich iſt er im Schatten, und wird gänzlich verfinſtert. Geſchiehet es aber, daß der Mittel-Punct der Erde um einige Grade von der geraden Linie abweichet, die wir in Gedanken von der Sonne in den Mond ziehen, wenn ſie beederſeits im Gegenſchein ſtehen: ſo kan der

der Erd-Schatten nur einen Theil von der hellen Helfte des Mondes bedecken, oder er fället auch wohl ganz und gar vorbey. Der Mond.

Gleichergeſtalt kan man begreifen, es ſey möglich, daß, bey Zuſammenkunft des Monden mit der Sonne, dieſe beede Welt-Cörper, benebſt der Erde, alſo ſtehen können, daß man durch ihre allerſeitige Mittel-Puncte, eine gerade Linie in Gedanken ziehen kan. Geſchiehet es würklich, daß ſie auf ſolche Weiſe hintereinander ſtehen, ſo verdeckt der Mond die Sonne unſern Augen, und benimmt uns das Anſchauen der ganzen Sonnen-Scheibe. Weicht der Mittel-Punct des Monden etwas ab, von der beſagten geraden Linie, ſo verdeckt er um ſo viel weniger von der Sonne. Steht er aber allzuweit davon ab, nemlich ſo weit, als die Helfte ſeines Durchſchnittes, der Länge nach, beträgt, oder noch weiter: ſo verdeckt er gar nichts. Gleich den folgenden Tag kommt er der Sonne um 13. Grade gegen Morgen zuvor, und durchläufft ſeine Bahn in 27. Tagen; Er findet aber die Sonne nicht mehr an dem Orte, wo er ſie bey der lezten Zuſammenkunft gelaſſen hatte. Denn weil die Sonne ſelber gegen Morgen fortlaufft, aber erſt in einem Jahre ſo weit kommt, als der Mond in

Der Mond.

in einem Monathe, ſo trifft er ſie erſt nach neun und zwanzig Tagen auf ihrem Weege an, und geht unter ihr vorbey. Dieſes kan geſchehen, ohne daß er ſie verfinſterte, gleichwie er auch mit ihr im Gegenſchein ſtehen kan, ohne daß er durch die Erde verfinſtert würde, weil ſeine Bahn nicht immer eben dieſelbe iſt.

Schimmer an der ganzen Mond-Fläche beym Ab- und Zunehmen.

Sie werden vielleicht fragen: woher der ſchwache Schimmer entſtehe, den man über die ganze Monden-Scheibe wahrnimmt, in den erſtern Tagen des Zunehmens, und in den leztern Tagen des Abnehmens? Auch dieſer iſt, gleich den vorigen Erſcheinungen, eine Würkung ſeiner eigenen Bewegung und der Beſchaffenheit ſeines Standes. Die Erde wirft das Sonnen-Licht gegen den Mond zurücke, eben wie der Mond ſolches auf die Erde wirft. Zu der Zeit, da der Mond mit der Sonne in Zuſammenkunft ſteht, ſteht er mit der Erde im Gegenſchein. Sodann iſt die Erde voll, in Anſehung des Monden, und ſie beleuchtet den Monden ſo ſtark, daß er etwas von dieſem empfangenen Lichte wieder zurücke auf die Erde werfen kan. Es müſte alſo der Mond gänzlich ſichtbar ſeyn, wenn er ſich der Zuſammenkunft mit der Sonne nähert, wo nicht die in der Nähe ſtehende Sonne, welche ſo gar das Sternen-Licht durch

das

das ihrige verdunkelt, dieſen, von der Er- de auf den Mond geworfenen Schein, gänzlich vernichtete. Man ſiehet alſo den Mond nicht, obgleich, zwiſchen ihm und uns, nichts vorhanden iſt, das uns hindern könnte, ihn zu ſehen. Geſchiehet es, daß der Mond, in der Zuſammenkunft mit der Sonne, einen Theil von ihr verdecket, ſo übertrifft dennoch der ſtarke Glanz des unverdeckten Theils, den ſchwachen Schein, den die volle Erde auf den Mond werfen kan: Verdeckt er ſie aber ganz; ſo benimmt er auch der Erde alles Licht, folglich kan ſie keines auf ihn werfen, und es kan keines von ihme wieder zurücke biß zu uns prallen. Wenn aber der Mond etwas von der Sonne abgewichen iſt, hingegen die Erde noch faſt gänzlich im Gegenſcheine ſteht, ſo wirft ſie wegen ihrer gänzlichen Erleuchtung, ein ebenfalls ſtarkes Licht auf die dunkle Monden-Scheibe, welches wieder biß zu uns herab prallet, und uns den ganzen Mond ſichtbar macht, indem wir nicht nur ſeinen hellen Rand ſehen, ſondern auch wahrnehmen, wie ſein übriger Cörper mit einem blaſſen Schimmer überzogen iſt, der ihn von dem Blau des Himmels merklich unterſcheidet.

Der Mond.

Die dem Monden eigene Bewegung von Abend gegen Morgen, und ſein ver-

ſchie-

Der Mond. ſchiedener Stand, ſind, wie ſie ſehen, hinlänglich, die gewöhnlichen Erſcheinungen überhaupt zu erklären. Nun wäre es auch etwas angenehmes, wenn man die eigentliche Zeit und die Gröſſe der Finſterniſſen vorher ſagen könnte; wenn man wüſte, um wie viel ſeine Bahn von einem Monathe zum andern ſich verändert? Wenn, und wie er ſeinen Lauf wieder in die vorigen Schranken einſchlieſſet, und wie oft er unterdeſſen daraus gewichen? Allein wir wollen die vorgeſchriebene Ordnung nicht brechen, wir wollen dieſe mathematiſche Erwägung biß auf eine andere Zeit verſpahren, und jetzo nur dem Endzweck, von dem Laufe des Monden und von ſeinen Geſtalten, nachforſchen, woran uns mehr gelegen iſt, als wenn wir alles aufs genaueſte berechnen könnten.

Vielfältiger Nutzen des Monden. Gebrauche ich meine Vernunft, ſo finde ich in dem Lauf des Monden lauter weiſe Vorſorge vor des Menſchen Beſtes. Dieſem feſten und dunklen Cörper iſt ſeine Bahn ſo nahe um die Erde angewieſen worden, daß er allein mehr Licht auf ſie herab wirft, als alle Fix-Sterne miteinander, obwohlen ſie an ſich ſelbſten lauter Sonnen ſind. Denen Weltweiſen kommt der Begriff abgeſchmackt vor, den der gemeine Mann von der Gröſſe der Fix-Sterne und des Monden hat: Wollte

te aber ein Weltweiſer ſich ſonſt mit nichts beſchåfftigen, und weiter nichts in Betrachtung ziehen, als die wahre Grôſſe dieſer Côrper, ſo wůrde er ſelbſten in eine viel grôſſere Ungereimheit verfallen, als der Pôbel. Denn dieſer betrachtet an dem Monden, nicht deſſen wahre Grôſſe, welche genau zu wiſſen, wenig Nutzen ſchafft; ſondern ſein ſtarkes Licht, womit er uns mehr Vortheil ſchafft, als alle ůbrige Sterne. Eben in dieſem Vortheile liegt der Grund, warum der Schôpfer ſowohl den Mond, als die Sterne, an ihren Ort geſtellet hat. Dieſe hat er weit genug von uns entfernet, damit ihr Glanz, der Nacht, welche wir nôthig haben, keinen Schaden zufůgen kan: hingegen hat er den Monden ſo nahe zu uns geſtellt, daß er einen herrlichen Spiegel abgiebt, welcher uns einen groſſen Theil des verſchwundenen Sonnen-Lichts zuwirft. Es hat zwar das Anſehen, als ob es mit dieſem Spiegel ſehr unordentlich hergienge, weil er rings um die Erde herum gerůcket wird, und dabey, bald hoch, bald niedrig ſtehet. Allein dieſe Abweichung hat iher Grånzen, und verurſachet, daß der Mond ſelten ganz genau in Zuſammenkunft oder im Gegenſchein mit der Sonne ſteht, das iſt: Sie verurſacht, daß wir ſelten gånzliche Finſterniſſen haben; dahingegen, wenn der Lauf

Der Mond.

Der Mond. des Monden immer gleichförmig wäre, ſo hätten wir, das Jahr über, eben ſo viele Mond-Finſterniſſen, als Gegenſcheine, nehmlich zwölfe; und eben ſo-viele Sonnen-Finſterniſſen, als Zuſammenkünfte, das iſt gleicher maſſen zwölfe. Jedoch, ich will noch mehrere und gröſſere Nutzbarkeiten anführen.

Will ſich der Menſch noch vor Tage auf die Reiſe begeben, oder ſeinen Weg weiter fortſetzen, obgleich die Sonne bereits verſchwunden iſt? Das erſte Viertel bietet ſich zu ſeinem Wegweiſer an, gleich nach eingebrochener Nacht. Eben ſo, kommt auch das lezte Viertel, ſeinetwegen, dem Anbruch der Morgenröthe um einige Stunden zuvor. Er kan ſeine Reiſe biß zum Vollmonde verſchieben, da er, ſo zu ſagen, eines beſtändigen Tages von vier und zwanzig Stunden genieſſet. Durch dieſe Bequemlichkeit vermeidet er die beſchwehrliche Hitze der Sommer-Tage, und, kan nach Belieben, dasjenige bey nächtlicher Weile, mit aller Sicherheit verrichten, was er dem Tage nicht anvertrauen will.

Allein wäre es nicht beſſer, wenn alle Nächte helle wären? GOtt verknüpfet immer mehr als einen Nutzen mit einer einigen Sache. Derowegen müſſen ſeine Anſtalten uns deſto ſchätzbarer ſeyn, je

wei-

weiſer ſie ausgeſonnen ſind. Der Mond iſt nicht nur dazu beſtimmt, daß er die Düſterkeit der Nacht, bey Abgang des Sonnenlichts, vertreiben ſolle: Er iſt über dem noch dazu beſtellt, die Dienſte eines wahrhafftigen Trabanten bey des Menſchen Pallaſt zu verrichten. Zu dem Ende muß er ſich nach und nach an verſchiedene Orte ſtellen, damit er aus jedwedem eine beſondere Nachricht geben kan. Der Mond.

Die Sonne muſte durch ihren Umlauf das Jahr, folglich auch die Ordnung der Feld-Arbeit, feſt ſetzen; der Mond aber, ſoll durch ſeinen ebenmäſſigen Umlauf um die Erde, in 29. Tagen, und durch die, auf jedem Viertel ſeiner Bahn, ordentlich erfolgende Veränderung ſeiner Geſtalt, dazu dienen, daß man die übrigen Verrichtungen, und die bürgerlichen Geſchäffte, gleichfalls nach einer gewiſſen Zeit einrichten kan. Dieſe theilet er zu ſolcher Abſicht kurz, richtig und bequem genug ab, indem er alle ſieben Tage eine neue Geſtalt annimmt. Es pflegten auch die Hebräer, die Griechen und die Römer, ja überhaupt alle Völker, vor Alters, am Neu-Monde ſich zu verſammeln, um ihre ſchuldige Dankbarkeit gegen die Gottheit darzulegen. An dieſem Tage machte man der ganzen Verſammlung dasjenige kund, woran einem jeden gelegen war, es in ge-

Der Mond. genwärtigem Monathe zu wiſſen: In deſſen Helfte berief ſie der Vollmond wieder zuſammen; die beeden Viertel machten abermahls zwey Abtheilungen der Zeit, die einem jeden leicht begreifflich waren. Noch heutiges Tages richten die Türken, Arabier, Mohren, viele Americaniſche und andere Völker, ihren ganzen Calender, nach den Monds-Brüchen ein. Obſchon wir nicht ſo genau darauf achten, ſo genieſſen wir doch immerfort eben dieſe Dienſte. Die bequeme Ausrechnung geſchickter Sternkundigen, überhebt uns zwar der Mühe, daß wir nicht ſelbſten auf den Mond und auf ſeine Veränderungen Acht geben dürfen; Wir nehmen unſere Nachricht bloß aus ihren Calendern und aus ihren Tafeln: Allein dieſe ſind, zu folge der Anmerkungen, über den Lauf des Monden verfertiget. Sie geben uns ſchon im Voraus diejenige Nachricht, welche unſer wachſamer Trabant zu gewiſſer Zeit allemahl ertheilet, und zu ertheilen ſo lange fortfahren wird, biß derjenige, der ihn auf die Schild-Wache ausgeſtellet hat, vor gut befinden wird, ihm eine andere Verrichtung anzuweiſen, und den Menſchen, zu deſſen Dienſt er verordnet iſt, in einen andern Zuſtand zu verſetzen.

Die

Die Demmerung.

Die Demmerung
und
Das Blau des Himmels.

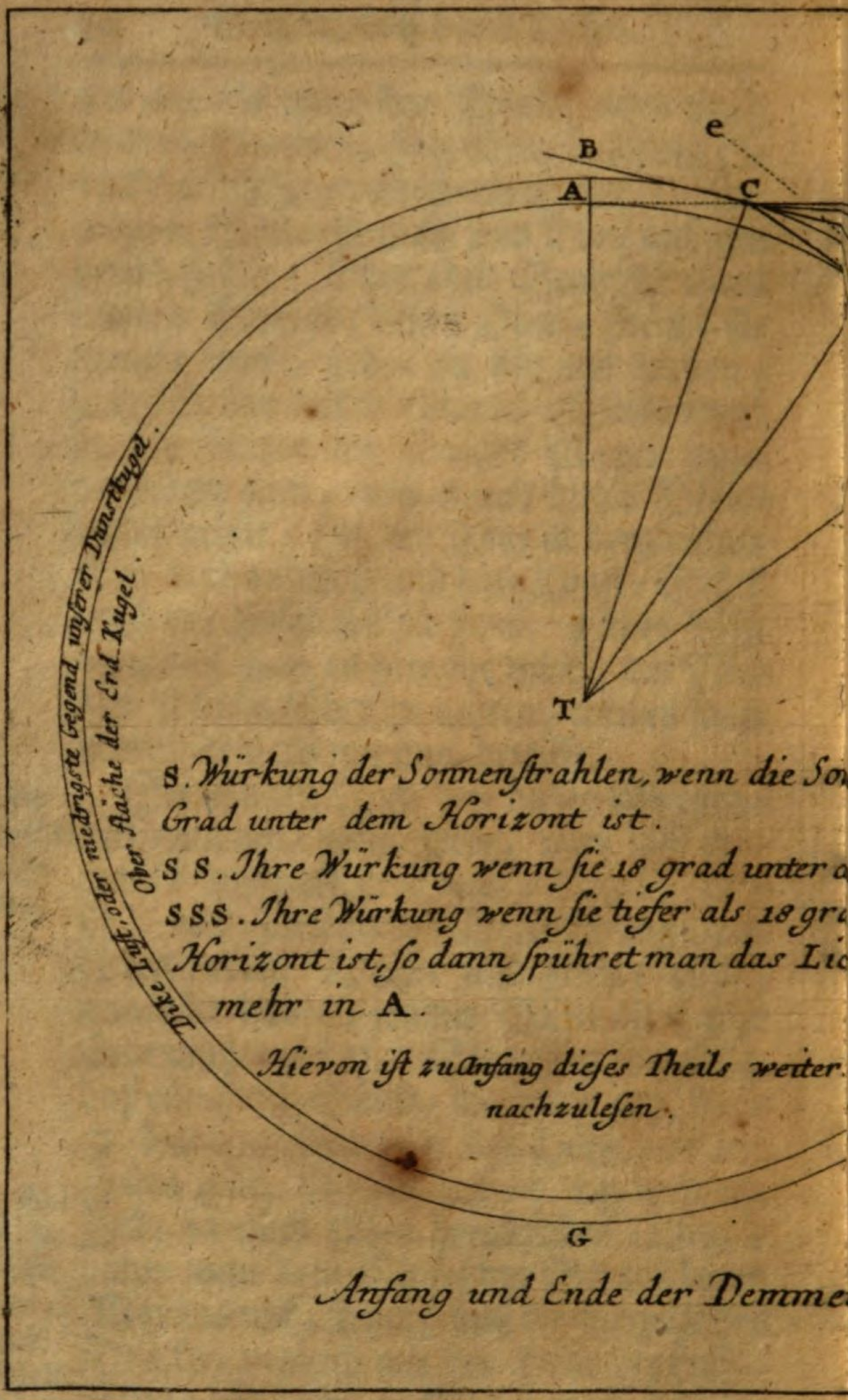
Vierdte Unterredung.

Ein ſchwacher Schimmer fångt bereits an, den åuſſerſten Rand von unſerm Geſichts-Kreiſe mit weiß und grau zu vermiſchen: Wir verſpůhren ſchon eine Hellung, obſchon ihr Urheber, die Sonne, noch nicht über den Rand der, uns ſichtbaren, Himmels-Helfte hervor gekommen iſt. Dieſe Ordnung der Natur, erweckt eine billige Verwunderung: Denn wir ſehen das Licht blos durch die Strahlen, ſo in unſer Auge fallen; da nun die Sonne noch in demjenigen Theile des Himmels verweilet, welcher die andere Helfte der Erd-Kugel unſerm Geſichte entziehet, ſo ſcheinet es unmöglich, daß die Sonne uns einige Strahlen zuſchicken könne. Sie mag wohl einige auf den Rand werfen, der unſer Geſicht beſchränket; allein dieſe Strahlen werden ihren Weg ſchnur-gerade in den Himmel fortſetzen. Treffen ſie einen dichten Cör-

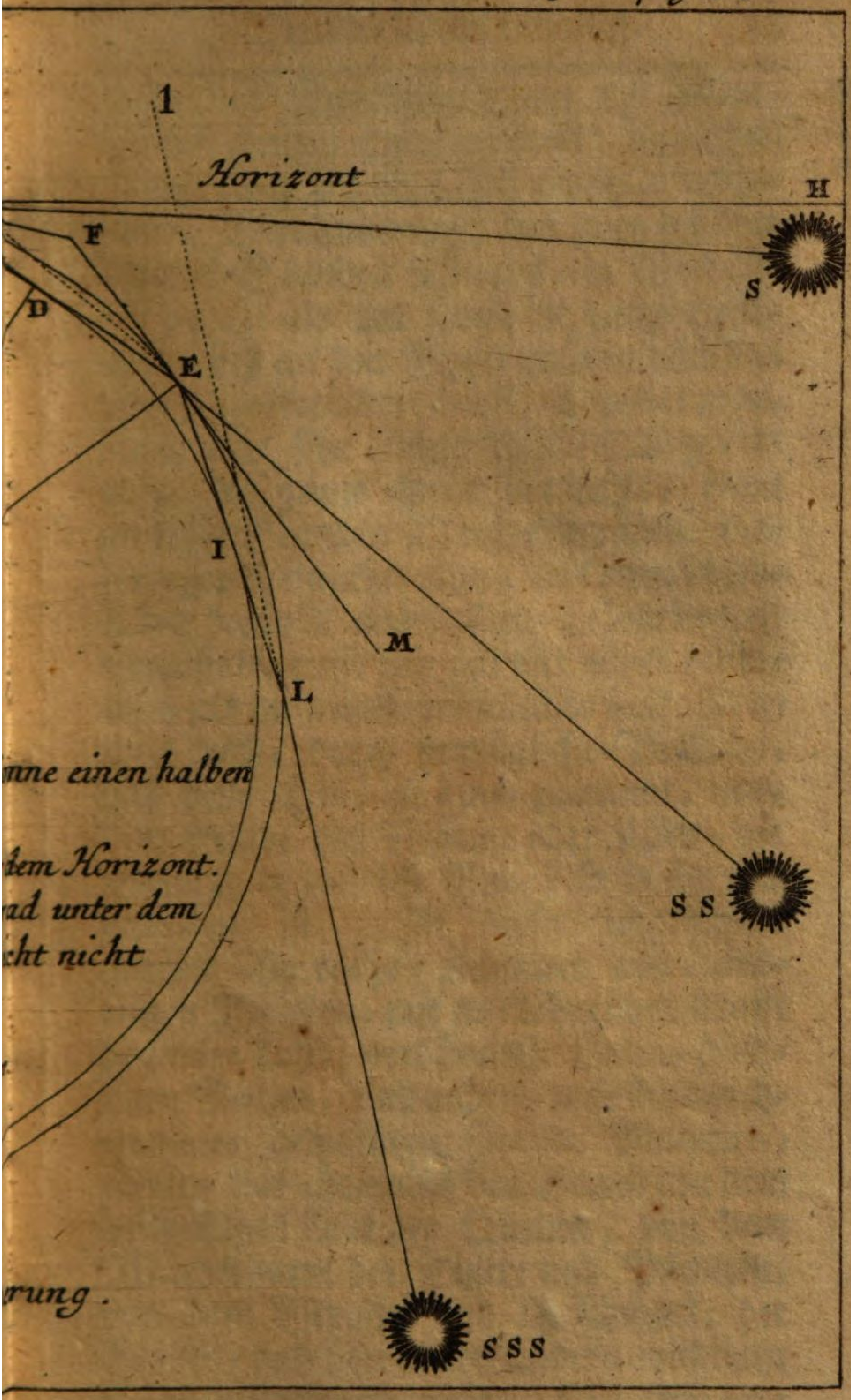
Die Demmerung. per an, als etwa den Mond, oder einen andern Planeten, ſo werden ſie davon zurücke prallen, wie an einem Spiegel, und ſodann können ſie wohl zum Theil auf uns herab fallen: Aber ohne Beyhülfe eines dichten Cörpers, deſſen Ober-Fläche ſie zurücke wirft, gehen ſie bey uns vorbey, und ſind vor uns verlohren. Solte wohl in der Natur ein gewiſſer Cörper dazu verordnet ſeyn, daß er uns dieſen Dienſt leiſten müſte? In der That iſt dergleichen einer vorhanden; und das Kunſt-Stück muß um ſoviel gröſſer ſeyn, weil es hilft, ohne daß man es gewahr wird; der Nutzen iſt deſto höher zu achten, weil es ſonſt niemanden, als nur uns, betrifft.

Bef. die Schwehre der Lufft. Paſchal. Sie können Sich bey dieſer Gelegenheit erinnern, mein Herr, was wir ehemahls von unſerer Dunſt-Kugel, das iſt: von derjenigen Vermiſchung aus ſchwebendem Waſſer und grober Lufft, bemerket haben, womit GOtt die ganze Erde umgeben hat. Sie wiſſen ebenfalls, daß eine Lufft-Säule, die unten am Berge das Queckſilber in der Höhe von 27. Zollen hält, ſelbiges auf 25. 24. und 23. Zoll, ja noch tiefer herabfallen läſſet, je näher man dem Gipfel des Berges komt. Woraus man ſiehet, daß die Gewalt des Drucks, zugleich mit der Höhe der Lufft-Säule abnimmt. Wenn man nun die Hö-

Keil. Aſtron. p. 386. von Mairan, Abhandl. von Nordſchein, 2. Abtheil.



e
B
A
C
T
G
Dicke Luſt, oder niedrigſte Gegend unſerer Dunſtkugel.
Ober flâche der Erd Kugel.
S. Würkung der Sonnenſtrahlen, wenn die So
Grad unter dem Horizont ist.
S S. Ihre Würkung wenn ſie 18 grad unter d
S S S. Ihre Würkung wenn ſie tiefer als 18 gra
Horizont ist, ſo dann ſpühret man das Lic
mehr in A.
Hievon iſt zu Anfang dieſes Theils weiter
nachzuleſen.
Anfang und Ende der Demme


1
Horizont
H
F
S
D
E
I
M
L
nne einen halben
dem Horizont.
ad unter dem
cht nicht
S S
rung.
S S S

Höhe des Queckſilbers von 27. Zollen, mit der ganzen Höhe der Lufft; ingleichen die um zwey biß drey Zoll an jener vorgefallene Verminderung, mit zwey biß drey Viertel-Stunden Weeges, in Verhältniß ſetzet, als um ſoviel die ganze Lufft-Höhe, biß an den Gipfel unſerer höchſten Berge, vermindert wird: ſo findet man, durch eine ſehr leichte Ausrechnung, es möge die ganze Höhe der Lufft, etwa zwanzig Stunden Weeges betragen. Unterdeſſen vermuthet man, aus unterſchiedlichen deßfalls angeſtellten Erfahrungen, es müſſe die Lufft ſich gar viel höher erſtrecken, als man insgemein davor hält: Man weis auch, durch untrügliche Verſuche, daß dieſe Höhe ab- und zunimmt, nach dem Grade der Wärme oder Kälte, der Bewegung und der Ruhe, ſo in ihr anzutreffen iſt. In dieſer ungeheuergroſſen Vorraths-Kammer von wäſſerigten Dünſten, mit ausdehnender Krafft begabter Lufft, verdünneten Oelen, flüchtigen Salzen, und andern weislich durcheinander gemiſchten ſubtilen Materien, fanden wir ehemahls den Grund von dem beſtändigen Lauf der Quellen, von dem Wachsthume der Thiere und Pflanzen, von dem Geruche und Geſchmacke der Cörper, und von vielen andern wichtigen Bequemlichkeiten mehr. Alle dieſe verſchiedene Materien, ſo in unſerer Dunſt-Ku-

Die Demmerung.

Die Demmerung.

gel ſchweben, beſchäfftigen uns vorjetzo nicht: Wir müſſen ihre eigene künſtliche Einrichtung betrachten, wenn wir richtige Begriffe von dem Urſprung und Fortgange der Demmerung, ja von dem zierlichen Zuſammenhange der ganzen Natur, haben wollen.

Die Lufft iſt, rings um uns her, auf ſolche Weiſe angeordnet, daß wir, ohngeachtet ihrer Höhe, dennoch die von ihr ſo weit entfernete Geſtirne, können funkeln ſehen; Und daß ſie, ohnerachtet ihrer Durchſichtigkeit, dennoch eine unendliche Menge von Strahlen bricht und zu uns wirft, die wir ſonſten nicht empfangen hätten.

Alle einzele, oder verſammelte Strahlen, welche Bleyrecht auf unſere Lufft fallen, finden ohne Hinderniß Eingang, und kommen in ſchnur-gerader Linie, biß auf die Erde. Aber von denen Strahlen, ſo mehr oder weniger ſchräg auf die Lufft fallen, werden einige durchgelaſſen, andere aber weggewieſen. So lange die Sonne noch tiefer, als 18. Grade, unter unſerm Geſichts-Kreiſe ſich befindet, ſo lange fahren auch ihre Strahlen dermaſſen ſchief an unſere Lufft, daß ſie, an ſtatt hinein zu fahren, vielmehr an ihr abprallen, und in dem unermeßlichen Himmels-Raum ſich verliehren: Eben ſo, wie ein Stückgen

gen Schiefer, das ein Knabe, mit niedrig gebücktem Leibe, auf die Ober-Flache eines Fluſſes ſchnellet, dieſelbe, wegen ſeines ſo gar ſchrägen Auffallens, kaum berühret, ſondern gleich wieder davon abſpringet und weiter fortflieget, auch dieſes noch etlichemahl, wiewohl ſchwächer, wiederhohlet, indem es ſowohl der ſchrägen Richtung des Wurfs, als dem Triebe ſeiner eignen Schwehre folgen muß. Die Demmerung.

Aber wenn die Sonne dem Geſichts-Kreiſe biß auf achtzehen Grade ſich nähert, ſo erreicht ſie beynahe die Gränzen, an welchen denen Lichts-Strahlen der Eingang in die Lufft verſtattet wird. Ich ſage: beynahe; darum, weil dieſe Gränzen ſich verändern. Die Höhe der Lufft nimmt ab und zu, nachdem ſie ſich ausdehnet oder zuſammen ziehet. Durch die Hitze wird ſie verdünnet und ausgebreitet. Sodann vermag ſie die Sonne noch vor dem achtzehenden Grade der Annäherung gegen uns, in einer ſolchen Schräge anzutreffen, in welcher die durchſichtigen Cörper Befehl haben die Strahlen durchzulaſſen. Hingegen, wenn die Kälte die Lufft-Schichten zuſammen gedruckt, und dadurch die Höhe der Lufft um ein merkliches verringert hat; So kan die Sonne biß auf 18. Grad an unſern Geſichts-Kreis kommen, und dem ohn-

Die Demmerung. geachtet noch keinen ſo ſchiefen Winkel machen, daß ihre Strahlen in die Lufft eindringen könten; Sondern ſie fahren darüber weg.

Es wäre vergeblich, wenn wir anjetzo nach der Urſache forſchen wolten, warum ein Licht-Strahl in eine durchſichtige Ober-Fläche eindringt, wenn er nicht mit dieſer Fläche einen Winkel von einer gewiſſen Gröſſe macht? Wir begnügen uns, daß wir wiſſen, es geſchehe dieſes würklich, und zwar mit groſſem Vortheile vor uns. Wir können zugleich, ſo wohl hier, als bey allen andern Fällen verſichern, daß keinesweges die Natur ſich ſelbſt eine Ordnung vorgeſchrieben, und dadurch den Werken GOttes eine Schönheit mitgetheilet habe; Sondern, daß vielmehr die Abſicht GOttes ſey, dieſe Schönheit hervorzubringen, aus welcher ſodann die Ordnung entſtehet, damit die ganze Natur geſchmücket iſt.

Wenn die Licht-Strahlen in dem vorgeſchriebenen Grade an die Lufft kommen, ſo werden ſie nicht nur eingelaſſen, ſondern auch gebrochen und weiter fortgeworfen. Zuerſt werden ſie gebogen, und tiefer herab gelenket, als ſie vermöge ihrer Richtung beym Eingange thun ſolten. Dieſes iſt ein unveränderliches Geſetze der Natur, daß jedweder Licht-Strahl, wenn

wenn er unter einem ſchiefen Winkel, aus einem durchſichtigen Cörper in einen dichtern fähret, zum Exempel: aus der Lufft ins Waſſer; ſodann nicht mehr ſeiner erſten Richtung folget, ſondern ſich beuget, und ein wenig tiefer kommt. Zu ſeiner Zeit wollen wir die Regeln dieſes Strahlen-brechens unterſuchen: Vorjetzo ſehen wir nur auf deſſen Nutzen und Würkung.

Die Demmerung.

Alle Licht-Strahlen alſo, welche aus der dünnen Himmels-Lufft, in unſere weit gröbere, ſchief einfallen, ſetzen nicht ihren angefangenen Weeg fort, ſondern ſie, beugen oder brechen ſich, und dieſes Brechen führet ſie an einen Ort, wohin ſie vermöge ihrer vorigen Richtung, nicht hätten gelangen können. Daher kommt es nun, daß der Himmel anfängt zu grauen, lange Zeit vorhero, ehe die Sonne da iſt.

Licht-Strahlen werden fortgeworfen.

Damit aber die Demmerung ihre gänzliche Ordnung erhalte, ſo iſt nicht genug, daß die Lufft eine groſſe Menge Strahlen breche, und gegen uns lenke, da ſie ſonſten ihrer erſten Richtung würden gefolgt und einen andern Weeg genommen haben. Sie muß auch beſtändig den gröſten Theil dieſer Strahlen wieder von ſich werfen. In der That fallen ſie nicht alle auf uns. Die meiſten fahren biß in die un-

Die Demmerung. unterſte Gegend der dicken Lufft, ſo uns umgiebet, und dieſe Lufft wirft ſie hernach von ſich, auf die um uns befindliche Sachen. Die Arbeit, benebſt dem Strahlen-Brechen, giebt dem Tage ſeinen Anfang, ſezt ihn fort, und legt ihm ſeine gröſte Schönheit bey, auch ſo dann, wann die Sonne am höchſten ſteigt, und all ihr Feuer auf uns abſchieſſet. Denn die Erde fängt die Strahlen auf, und wirft ſie wieder gegen alle Seiten in die Lufft: Dieſe ſchickt uns den meiſten Theil davon abermahl zu, und leiſtet uns auf ſolche Weiſe einen gedoppelten Dienſt. Denn ſie unterhält nicht nur ſolchergeſtalt diejenige Wärme um uns, welche das Leben der Natur iſt; ſondern ſie verurſachet auch zu gleicher Zeit den Glanz des Tages, als die gröſte Schönheit, womit die Natur pranget.

Die Lufft verurſacht Wärme. Die Lufft vermehret augenſcheinlich die Wärme, weil ſie unzählige Strahlen zuſammen an einen Ort bringt. Je mehr aber, oder je weniger Strahlen, an einem Orte beyſammen ſind, deſto gröſſer iſt die Wärme oder die Kälte. Die Lufft dienet alſo dem Menſchen zu einer ſanften Decke, die ihm nicht beſchwehrlich fällt, und dennoch die belebende Wärme um ihn erhält, welche ſich im Augenblicke zerſtreuet, woferne ſie nicht zurück gehalten wird.

Zu

Zu gleicher Zeit verurſachet die Lufft, den Schein des Tages, deſſen ſtarker und und durchdringender Glanz uns die rechte Beſchaffenheit unſers Wohnplatzes zeigt. Denn ob er wohl aus dem Einfall der Sonnen-Strahlen in die Lufft nothwendig folget, ſo iſt er doch mehr ein Werk dieſer leztern, als eine Würkung der Sonne ſelber zu nennen. Dieſes wird Ihnen ſeltſam vorkommen. Sie werden dagegen den Einwurf machen: Wenn unſere Lufft eigentlich die Urſache von dem Schein des Tages iſt, indem ſie das herabfallende Sonnen-Licht, um uns verſammelt, ſo dürfen wir nur ſetzen, es ſey keine Lufft mehr vorhanden: In dieſem Falle könnte man alſo die Sonne ſehen, ohne daß es Tag wäre? Alſo wäre die Sonne nicht mehr des Tages Vatter? Die Demmerung. Ingleichen, den Glanz des Tages.

Ich will den angenommenen Satz einräumen: Die Lufft ſoll ihren Abſchied bekommen, und die Erde ohnbedeckt unter der Sonne ſtehen.

Erſtlich, ſo wird vor dem Aufgange dieſes Geſtirnes keine Demmerung vorhergehen: Es wird keine Morgenröthe ſeine Ankunft verkündigen; weil nichts vorhanden iſt, was uns einen einigen ſchieffallenden Strahl zuſchicken könnte: Dicke Finſterniß wird uns umgeben, biß auf den Augenblick, da die Sonne unter dem Ge-

Die Demmerung. ſichts-Kreiſe hervor ſteigt. Dieſes wird ganz unverſehens geſchehen. Ihre Ankunft wird uns plötzlich überfallen; Sie wird aber uns eben ſo erſcheinen, als in der Mitte ihres Laufs. Ihre Geſtalt wird ſich im geringſten nicht verändern, biß auf den Augenblick, da ſie aus unſern Augen verſchwindet, und uns auf einmahl in eben ſo dicker Finſterniß zurück läſſet, als die düſterſte Mitternacht haben kan. Die Sonne würde zwar unſer Geſicht mit ſehr hellen Strahlen berühren, wenn ſchon keine Lufft vorhanden wäre; Allein ſie würde einem groſſen Feuer gleichen, das bey Nachtzeit mitten im freyen Felde brennet. Tag würde es in ſo ferne ſeyn, weil wir die Sonne, ingleichen die zu nächſt um uns befindlichen Dinge ſehen: Aber die in einiger Entfernung von uns auf die Cörper fallende Strahlen, würden in gerader Linie wieder zurücke prallen, und ſich in dem Himmels-Raume verliehren; Folglich werden wir dieſe Cörper nicht ſehen können, es muß vielmehr die Nacht immer fortwähren, ohngeachtet die Quelle des Tage-Lichts würklich zugegen iſt. Denn an ſtatt des weißlichten Glanzes, welcher das Weſen des Tage-Lichts ausmachet, und die ganze Natur entdecket, indem er das Blau des Himmels aufhellet, und den ganzen Geſichts-Kreis mit

Far-

Farben überziehet, ſehen wir nichts, als eine ſchwarze Tiefe, einen Abgrund der Finſterniß, worinnen die Strahlen der Sonne nichts antreffen, wodurch ſie in unſer Auge könnten geworfen werden. Es iſt wohl wahr, daß wir am Himmel mehrere Dinge würden zu ſehen bekommen, denn die Sterne würden eben ſowohl ſichtbar ſeyn, als die Sonne: Aber dieſes iſt ein neuer Beweis, daß ohne Lufft, auch kein Tag Platz findet. Denn nur die Lufft alleine vermehrt die Sonnen-Strahlen, indem ſie ſolche zurücke wirft, und dermaſſen verſtärket, daß das Sternen-Licht von ihnen ausgelöſchet wird. Alſo könnte die Sonne gerad über unſerm Haupte ſtehen, und es dem ohngeachtet, dennoch Nacht ſeyn, weil keine Lufft da iſt. Der einige Unterſcheid, zwiſchen dieſer und unſerer Nacht, würde darinnen beſtehen, daß in letzterer die Fackeln, welche ſie erleuchten, in einem anmuthigen Blau fortrollen; In jener hingegen, auf einem ſchwarzen Trauer-Teppicht angehefftet wären.

Die Demmerung.

Sie werden vielleicht Mühe haben zu begreiffen, warum der Verluſt unſerer Lufft, auch den Verluſt des ſchönen Blaues nach ſich ziehen ſolle, welches den Himmel ſchmücket und die Erde ergötzet. Sie werden Sich aber ſolches gar leicht vor-

ſtellen

Das Blau des Himmels.

ſtellen können, wenn Sie nur bedenken, was vor eine erſtaunliche Menge wäſſeriger Dünſte in der Lufft ſchwebet. Niemahlen ſammeln ſich mehrere darinnen, als in den ſchönen Sommer-Tägen, wenn wir weder Wolken noch Dünſte wahrnehmen. Aber ob ſie gleich ihr Daſeyn vor unſern Sinnen verbergen, ſo entdecken wir ſie doch durch unſere Vernunft; die Würkungen der Natur ſo wohl, als die Erzählung des Hebräiſchen Geſetz-Gebers, überzeugen uns davon. Gegen dieſe leichte und über uns ſchwebende Dünſte prallen die Sonnen-Strahlen an, wenn ſie von der Erd-Fläche zurück geworfen ſind, und werden von ihnen aufs neue gegen alle Seiten zu uns herab geworfen. Weil dieſe Schicht von verdünnetem Waſſer, die uns allenthalben umgiebt, aus lauter kleinen Cörpergen von einerley Art und Materie beſtehet, ſo hat ſie auch nur eine einige und einfache Farbe. Zu ſei-Zeit werden wir ſehen, daß die weiſſe Farbe entſteht, indem Strahlen, von allen möglichen Arten, ſich miteinander vereinigen, wenn ſie von der Lufft wieder zurücke auf uns geworfen werden. Gleicher Geſtalt werden wir künftig lernen, daß der unermeßliche Raum, der ſich biß an die Sternen erſtrecket, uns ſchwarz vorkommen muß, weil er kein Licht auf

uns zurücke wirſt. Dieſes weiß und ſchwarz zuſammen, giebt das Anſehen einer blauen Farbe. Es iſt alſo die Verwandlung der allgemeinen Schwärze am Himmel, in ein allgemeines Blau, ein beſonderer Vortheil, damit uns GOtt begnadigte, als er uns mit Lufft umgab. Das Blau an ſich ſelber, hat keinen andern Unterſchied, als daß es heller oder dunkler ſcheinet, indem die Sonne beym Auf- und Untergehen mehr oder weniger Strahlen darein wirft.

Das Blau des Himmels.

Wie! werden Sie ſagen: Dieſes groſſe blaue Gewölbe, das wir mit dem Stern-Himmel vor einerley Sache hielten, ſolle ſonſten nichts ſeyn, als ein wenig Lufft und Waſſer? Dasjenige, was wir vor den Himmel anſehen, iſt weiter nichts, als eine Decke, worein die Erde eingewickelt iſt, und welche dichte an ihr aufliegt? Ja, in Wahrheit es iſt nichts anders, aber ein ſolches Kunſt-Stück, das mehr von uns erfordert, als eine bloſſe Bewunderung. Es iſt der kläreſte Beweis, daß unſer Schöpfer die ſorgfältigſte Liebe gegen uns heget. Waſſer-Blaſen ſind zwar an ſich ſelbſten eine ſchlechte Sache; Aber, eben diejenige Hand, welche die herrlichſten Welt-Cörper, nehmlich unſere Sonne, und die übrigen Sterne verfertiget hat, träget auch

Das Blau des Himmels.

Belieben, ein Meiſter-Stück ihrer Kunſt an den geringſten Dingen ſehen zu laſſen. Wie wenig hülfen uns doch, dieſe groſſe, prächtige, und leuchtende Kugeln, wenn nicht die faſt unbegreiflich-kleine und in unſern Augen verächtliche Waſſer-Bläsgen, damit wir umgeben ſind, ihre Strahlen auffiengen, und allenthalben um uns herum ſo ordentlich austheileten, daß auch der kleineſte Punct, an einem faſt unſichtbaren Stäubgen, dennoch von einem Licht-Strahl berühret wird. In ſolchem unendlichen Maaſe, übertrifft die unbegreifliche Weisheit des Schöpfers, unſere ſchwache Vernunft, daß ſie, zu ſeinem Lobe und unſerm Nutzen, unerſchöpfliche Quellen aus ſolchen Dingen eröfnen kan, die wir einer genauen Betrachtung kaum würdigen. Dergleichen iſt unſere Lufft, nebſt denen in ihr ſchwebenden wäſſerigten Dünſten: Hieraus entſtehet die Demmerung, welche unſere Augen vorbereitet, den ſtarken Glanz der Sonnen, ohne Schaden zu ertragen; Hieraus entſpringet der Pracht der Morgenröthe; Hieraus erfolget der Schein des Tages, den uns die Sonne ſelber nicht geben kan; Das Wachsthum und die Erhaltung der Wärme, welche alles belebet, was Odem hat; Hieraus wird ein ſchimmerndes Gewölbe aufgeführt, das auf allen Seiten

die ſchönſte Anmuth zeiget, und dem Wohnplatze des Menſchen zu einer künſtlich-ausgezierten Decke dienet. GOtt hätte dieſes Gewölbe können braun oder ſchwarz veranſtalten: Allein ſchwarz iſt eine traurige Farbe, welche der ganzen Natur ein betrübtes Anſehen beygelegt hätte. Roth und Weiß, ſchickte ſich eben ſo wenig: Ihr Glanz hätte den Augen geſchadet; das Gelbe gehöret vor die Morgenröthe: Uber dieſes, ſo hätte ſich ein Gewölbe von dieſer Farbe, nicht deutlich genug von den Sternen unterſchieden, die daran ſtehen ſolten. Das Grüne würde ſich zwar ſehr gut hiezu geſchickt haben, es iſt auch unſern Augen ſehr angenehm und verträglich: Allein, es iſt die Farbe, damit GOtt unſere Wohnung geſchmücket hat; Es iſt der Teppicht, den Er unter unſere Füſſe gebreitet hat. Das Blau hat nichts trauriges und nichts hartes, und iſt anbey vortrefflich geſchickt, die Farbe der Geſtirne zu erhöhen.

Das Blau des Himmels.

Dieſes Gewölbe iſt ſo künſtlich zugerichtet, daß es, durch ſeine Dichte, unſer Geſichte einſchränket, dennoch aber durchſichtig genug iſt, daß wir unſere Blicke biß an die Sternen erheben können. Wiewohl es nahe genug bey uns ſtehet, ſo machet es doch nur ein Ganzes aus, mit den Sternen, die in unbeſchreiblicher Weite

Das Blau des Himmels.

te von uns entfernet ſind. Es verbindet, was am weiteſten getrennet ſcheint. Nun frage ich alle wohlgeſinnte Herzen, warum GOtt dieſe Lufft über uns ausgebreitet hat? Die falſche Welt-Weisheit wird ſie vor eine Sammlung verflogener Stäubgen, von einem zertrümmerten Welt-Wirbel anſehen, und wird gedenken, ſie habe es vortrefflich ſchön getroffen. Aber die Gottesfurcht, als welche ſchärfere Augen hat, ſiehet dasjenige, was man ſehen ſoll; Nehmlich: die deutlich geoffenbahrte Abſicht des Schöpfers, den Menſchen in den Beſitz der Natur zu ſetzen, und ihm eine Welt einzuräumen, die bloß zu ſeinem Beſten eingerichtet iſt, damit er die Göttliche Vorſorge deſto leichter und beſſer erkennen ſolle.

Die Demmerung.

Ich kan meine Augen von dieſem lichten Gewölbe nicht abwenden, wiewohl ich nicht ſowohl ſeinen Pracht bewundere, als vielmehr ſeine künſtliche Einrichtung betrachte, woraus mir unzählige Vortheile zuwachſen. Indem ich nun in meinen Gedanken mir alles nach der Ordnung vorſtelle, was beym Anbruche des Tages auf einander folget, ſo komme ich auf das Beginnen der Morgenröthe. Wir wollen aber das Vergnügen, dieſe neue Auszierung zu betrachten, noch ſo lange verſpahren, biß wir vorhero den hauptſächlich-

lichſten Nutzen der Demmerung unterſucht haben. Sie iſt ohne Zweifel in der Abſicht angeordnet worden, um den Tag zu verlängern, damit der Menſch ſeine Arbeit und ſeine Reiſen ebenfalls verlängern könne; Sie ſoll ohne Zweifel die Augen angewöhnen, des Tages ſtarken Glanz zu vertragen; Sie ſoll den Reiſenden warnen, daß die Nacht bald einfallen wird.

Die Demmerung.

Allein die Demmerung iſt nicht einerley zu allen Zeiten des Jahrs; So iſt ſie auch gegen die Pole, von viel längerer Dauer, als in dem heiſſen Erd-Striche. Solte wohl in dieſen Veränderungen eben ſo viel Kunſt und Nutzen verborgen ſeyn, als in der Urſache, woraus ſie entſpringen?

Die Einwohner des heiſſen Erdſtriches, ſehen die Sonne in gerader Linie über ihrem Geſichts-Kreyſe hervor ſteigen, und in eben ſolcher Richtung, auch wieder unter ſelbigem verſchwinden; daher es kommt, daß die Sonne ſehr geſchwind den achtzehenden Grad der Tiefe erreicht, und ſie in der finſterſten Nacht zurück läſſet. Hingegen, da ſie ihre Strahlen ſchief gegen die Pole wirft, und nicht tief unter den Geſichts-Kreis der Völker kommt, welche nahe bey ſelbigen wohnen, ſo folget hieraus, daß ih-

Die Demmerung. re Nächte faſt allemahl eine Demmerung haben, und, ohngeachtet ihrer Länge, dennoch einiger maſſen helle ſind. Die düſtern Nächte erfriſchen und erquicken die Einwohner des heiſſen Erdſtriches, nach der beſchwehrlichen Tages-Hitze: Hingegen die nordlichen Völker freuen ſich, daß ihnen einiger Schimmer übrig bleibt und die Finſterniß mäſſiget, welche ihr Leben unglückſeelig machen würde. Vor die erſtern iſt es ein Glück, daß ſie faſt gar keine Demmerung haben, und vor die andern iſt es auch eines, daß ihre Abendröthe faſt beſtändig fortdauert.

Was uns betrifft, die wir bey nahe in der Mitte von beeden uns befinden, ſo verſpühren wir, daß unſere Demmerung, mit der Länge des Tages, abnimmt, und mit ſelbiger auch wieder wächſt. Anfänglich ſolte man meynen: Dieſes wäre was ververdrießliches vor uns; Denn, da wir des Lichts wohl entrathen könnten, wenn die Nächte kurz ſind, ſo wäre uns hingegen mit einer hübſchen langen Demmerung gar wohl gedienet, wenn die Nächte ſehr lange ſind. Alleine es würde mit der Einrichtung der Welt ſehr unordentlich ausſehen, wenn es nach dem Belieben und nach dem Gutbefinden der Menſchen damit zugehen ſolte. Was GOtt veranſtaltet, das iſt mit der vollkommenſten Weis-

Weisheit ausgeſonnen, wenn es gleich unſerer Vernunft zuwider ſcheinet. Eine Probe davon haben wir an der Einrichtung der Demmerung, die wir bey nahe tadeln möchten. Die Demmerung.

Die Nächte werden länger, und die Finſterniß dicker, wenn der Menſch alles auf dem Felde eingeſammelt hat: Sowohl dieſem, als ihme ſelber, iſt die Ruhe nöthig; Der Winter verſchafft ſie allen beeden, und giebt ihnen Zeit, neue Kräfften auf die bevorſtehende neue Arbeit zu ſammeln. Die Länge der Nacht bringet keinen Schaden, wenn der Ackersmann eben ſo wenig etwas zu verrichten hat, als die Natur. Wozu dienet die Demmerung, wenn der Menſch ſchläffet?

Jedoch, die Nacht wird ihre Schatten bald wieder enger einſchränken, und dem Menſchen ein mehrers Licht genieſſen laſſen, ſo bald die zunehmende Arbeit eine längere Erleuchtung erfordert. Um dieſer Urſache willen vergröſſert ſie die Demmerung im Sommer, ja auch alsdenn noch, wenn ſie ſelbſten ſchon beginnet merklich zu wachſen, hingegen die Tages-Länge ziemlich abnimmt. Wenn die groſſe Hitze den Menſchen nöthiget, das Gras, oder die reifen Feld-Früchte, abzuhauen, ſo locket ihn die Nacht, ei-

Die Demmerung. nen Theil ſeiner Arbeit, in der Zeit vorzunehmen, da ſie ihm die angenehmſte Abkühlung verſchafft, damit die brennende Sonne ſeine Geſundheit nicht zu Grunde richte. Um ihme Vortheil zu verſchaffen, verwandelt ſie ſich in eine faſt beſtändig anhaltende Abendröthe: Ein Schimmer, deſſen Klarheit mit verſchiedlichen Graden abwechſelt, läſſet den Geſichts-Kreis im Sommer niemahlen gänzlich finſter werden: Des Abends macht er die Gegend helle zwiſchen Norden und Weſten; des Morgens die Gegend zwiſchen Nord und Oſt. Der Schnitter kan deutlich ſehen, was ſeine Sichel zu Boden legt, die gelinde Lufft erſpahret ſeiner Stirne den Schweis. Der Sommer macht das Reiſen bequemer und ſicherer; Er ſetzet die Schiffarth und die Handlung fort, biß in die äuſſerſte Meere des Nord-Poles; Er iſt zu allen Verrichtungen bequem, und leuchtet ſo gar dem Menſchen zu ſeiner nächtlichen Arbeit, damit er die verſäumten Stunden wieder einbringen kan, die er des Tages über, wegen unerleidlicher Hitze, zum Ausruhen hat anwenden müſſen.

Jetzo möchte ich wiſſen, mein wehrteſter Chevalier, welche Art Sie vor die beſte halten, wornach man ſeine Betrachtungen, über die Beſchaffenheit und Anordnung

nung der Demmerung, anſtellen kan? Ich tadle in Wahrheit keine, ſondern nehme mir nur die Freyheit, ihre Neigung zu erfahren. Man kan ſeine Betrachtungen über die Beſchaffenheit der Demmerung anſtellen, als ein Weltweiſer, und als ein Ackersmann. Der Weltweiſe rechnet aus, wie viel der tägliche Unterſchied des Demmer-Lichtes beträgt; Es kan auch wohl ſeyn, daß die Rechnung genau eintrifft, und vieles Lob verdient. Der Ackersmann zerbricht ſich den Kopf ſo ſehr nicht: Aber, wenn ſeine Arbeit ihm zuweilen einige Raſt vergönnet, ſo hat er dann und wann ſeine Gedanken über die gewaltige Hitze, ſo den Tag über das Getrayde zum Reiffen bringt, und über den ſchwachen Schein, der ihm des Nachts über, behülflich fällt, das reife Getrayde abzuſchneiden. Es geht ihm zu Herzen, wenn er überlegt, daß ſeine Arbeit durch eine brennende Wärme, und durch eine kühlende Lufft, befördert wird. In dieſer ſchönen Abwechslung verſpühret er den Finger GOttes; Dieſen preiſet er deßwegen, und dankt ihm davor. Sie philoſophiren alle beede, jedweder nach ſeiner Art. Aber, wenn der erſtere die Lufft, worinnen die Demmerung gewürket wird, vor nichts anders anſiehet, als vor eine Sammlung kleiner Stäubgen, die ihre eigene Schwehre nach unſerm Planeten getrieben

Die Demmerung.

 trieben

Die Demmerung. trieben hat; Wenn er die Hand weder erkennt noch verehrt, welche dem Menſchen das Tage-Licht, mit allen ſeinen Abwechslungen, ſchenkt, indem ſie ſeine Wohnung unter einer durchſichtigen Decke aufſchlägt; Meynen Sie, daß ſodann ſeine Betrachtungen beſſer ſind, als des Ackermanns ſeine? Meynen Sie, daß er die Sache gründlicher einſiehet, als dieſer? Ohne Zweifel werden Sie ſeine genaue Ausrechnung nach Verdienſt bewundern, im übrigen aber, bey der Philoſophie verbleiben, welche das Herz beſſert.

Die Morgenröthe.

Fünfte Unterredung.

Himmel und Erde verändern ſich. Jedweder Augenblick zeigt etwas neues. Der helle Creyß, welcher das Blau des Himmels, auf der Morgen-Seite, mit Weiß vermiſchte, breitet ſich weiter aus, und erhellt ſich. Was man vor einem Augenblick mit Mühe erkennen kunnte, das unterſcheidet ſich jetzo ſehr deutlich. Der Tag iſt da; und die Demmerung überläſſet ihren Platz der Morgenröthe.

Die Poeten, welche, ihren Leſern wohl zu gefallen, kein beſſer Mittel wuſten, als ſchöne

ſchöne Abbildungen zu verfertigen, haben uns auch die Morgenröthe auf das zierlichſte vorgeſtellet. Sie machen ſolche zur Tochter der Lufft, geben ihr den Titel einer Vorläuferin des Tags, und ſtellen ſie, vermöge dieſes aufgetragenen Amts, an die Thore des Morgens, welche ſie mit ihren Roſen-Fingern zu rechter Zeit öfnen muß. Zur Bedienung hat ſie einige ſanfte Winde, die ſie vor ſich herſchickt, damit ſie die nebelichten Dünſte verjagen, und die Lufft reinigen. Wo ſie hinkommt, da treibet das Grüne hervor; aus ihren Fußtapfen wachſen Blumen; Ihre Gegenwart ertheilet allen Dingen ein holdſeeliges Weſen, eine angenehme Munterkeit, und die Nachricht von des Tages Ankunft.

Die Morgenröthe.

Dieſe poetiſche Beſchreibungen ſind zwar nicht verdrießlich anzuhören, allein das darunter gemiſchte fabelhafftige Weſen iſt eine Schminke, welche die Wahrheit überkleiſtert, und ihre Schönheit verſtellet. Wir wollen alſo den Dichtern ihre Göttin Aurora laſſen, und die natürliche Morgen-Röthe betrachten. Sie iſt ſchön und prächtig genug, daß ſie keiner geborgten Anmuth bedarf.

Die Morgenröthe iſt vor uns eine neue und eben ſo reiche Schöpfung, als die erſte geweſen iſt. Eine neue Schöpfung iſt ſie, weil ſie den Himmel und die Erde von

neuem

Die Morgenrothe.

neuem aus der dicken Finſterniß hervor kommen läſſet, welche uns den Gebrauch und das Anſchauen von beeden benahm, eben ſo wohl, als wenn weder Himmel noch Erde vorhanden geweſen wäre. Will man ja ganz genau bey der Wahrheit bleiben, ſo kan man dennoch ſagen, es werde das Licht jetzo viel ſchöner und prächtiger gebohren, als in dem erſten Augenblicke ſeiner Schöpfung. Damahlen hatte es weder Zuſchauer noch andere Dinge zu beleuchten. Es war die Erde zwar ſchon gemacht: GOtt hatte die verſchiedenen Materien dazu bereitet, ihre Schichten in gehöriger Ordnung über einander gelegt, und einer jeden ihre Krafft mitgetheilet: Aber die Thiere, die Pflanzen, und ihr übriger Schmuck, fehlte noch. Alles dieſes kam erſt nach und nach, innerhalb einiger Tage, zum Vorſchein, ſo, wie es GOtt gefiele, jedwedem das Daſeyn zu ſchenken, und ihm einen Platz anzuweiſen. Die Waſſer der groſſen Feſte waren noch nicht in die Höhe, noch die vor das Meer beſtimmte Waſſer, in ihre Tiefe, verſetzet worden, ſondern ſie überſchwemmten die ganze Erd-Kugel. Da war, mit einem Worte, weder Ordnung noch Schönheit. Aber nunmehro, wenn der Glanz des Tages die Schatten verjagt, ſo zeigt er uns einen Erdboden, der zu unſerm Gebrauche,

mit Gütern angefüllet, und mit der prächtigſten Zierrath ausgeſchmücket iſt. Wir erblicken auf einmahl die Berge mit den Wäldern, die ihren Gipfel bekrönen; die mit Weinſtöcken bekleidete Hügel; die mit Getrayde bedeckten Felder; die mit klaren Bächen durchwäſſerte Gründe. Ganze Städte fallen uns auf einen einigen Blick in die Augen: Der Vorhang wird aufgezogen, welcher die prächtigen Gewölber und die hohen Thürne der Tempel, ja die koſtbahren Schlöſſer der Fürſten ſowohl, als die Wohnungen der Hirten, in einerley Finſterniß vergraben hatte. Alle dieſe Reichthümmer waren verlohren vor uns, ſo lange die Nacht ihren Gebrauch wegnahm. Es war in Abſicht auf uns, eben ſo viel, als ob ſie gänzlich entwendet oder vernichtet wären. Da wir nun kein Recht an den Tag haben, der uns alles dieſes wieder in die Hände liefert; So iſt die Ankunft der Morgenröthe ein eben ſo neues und reichliches Geſchenke, eine eben ſo unverdiente und rührende Wohlthat, als die Schöpfung ſelber.

Die Morgenröthe.

Es iſt wahr, daß GOtt in der ſichtbaren Welt keine neue Arten der Dinge mehr hervorbringt, und, in dieſem Verſtande, ruhet er. Allein, weil alle Sachen ihre Würklichkeit von ſeinem Willen empfangen haben, und gleich aufhören würden zu

ſeyn

Die Morgenröthe. Mein Vatter höret nicht auf zu würken. Joh. 5. 17.

ſeyn und zu würcken, ſo bald er ihre Dauer, Bewegung und Abwechslung nicht mehr haben wolte: So ſiehet man, daß er jedweden Augenblick eben ſo beſchäfftiget iſt, die Welt zu erhalten, als er damahls beſchäfftiget war, ſie von neuem zu erſchaffen. Nehmlich, damahls wolte Er, ſie ſolte da ſeyn: Jetzo will Er, ſie ſolle fortdauern. Demnach iſt jeder Tag, der von neuem kommt, ein eben ſo freywilliges und unverdientes Geſchenke ſeiner Hand, als der erſte von allen Tagen.

Aber, könte jemand einwenden, warum will man ſich hier auf den Willen GOttes beruffen, da die Rede bloß von demjenigen iſt, was aus der eingeführten Ordnung der Natur erfolget? Das heiſſet ſchlecht philoſophirt, wenn man in der Morgenröthe göttliche Abſichten und Wohlthaten aufſuchen will. Iſt ſie doch nichts anders, als der Anfang eines neuen Umſchwungs von unſerm Wirbel! Muß ſie doch, nach dem Geſetzen der Bewegung, nothwendig alſo erfolgen! Es iſt wahr, die Morgenröthe iſt eine unmittelbare Folge der Bewegung und des Umſchwungs unſerer Erde: Aber die Weiſe, wie die Naturkündiger mit ihren Zuhörern von der Bewegung ſprechen, kan gefährliche Folgen verurſachen. Sie geben jungen Leuten Gelegenheit, daß ſie unrecht verſtehen, und

aus der Bewegung, oder aus der Natur, einen Götzen machen, den ſie an die Stelle des wahren GOttes ſetzen, und von ihme, als von einer nothwendigen Urſache, alle Veränderungen herleiten. Daher kommt es, daß, da ſie ſich einbilden, ſie kenneten die Natur beſſer, als andere Leute, ſo kennen ſie weder GOtt, noch ſeine Werke, und begehen Abgötterey, an ſtatt die Vernunft zu gebrauchen. Was iſt denn nun die Bewegung mit ihren Geſetzen? Die Bewegung iſt offenbar nichts anders, als ein Cörper, der ſeinen Ort verändert. Die Krafft der Bewegung, die Mittheilung der Bewegung, und die Dauer der Bewegung, ſind nichts anders, als die unverbrüchliche, Ordnung, welche der Schöpfer beliebt hat einzuführen, nach welcher Er fortfährt alles zu erhalten, und jedem Dinge ſeinen Ort anzuweiſen. Die Geſetze vom beederſeitigen Gegenſtoſſe zweyer Cörper, ſind im geringſten nicht unterſchieden, von dem Willen GOttes, welcher dieſem Gegenſtoſſe ſein Verhältniß und ſeine Grenzen beygelegt hat. Die Geſchwindigkeit der Bewegung, iſt nichts anders, als die Vollſtreckung des allmächtigen Willens; Mit einem Worte, die Bewegende Krafft, deren Natur den Weltweiſen ſo viele Schwierigkeiten macht, iſt in der That die Würkung GOttes, die

Die Morgenröthe.

ſich

Die Morgenröthe.

ſich auf verſchiedene Weiſe, das iſt: in einer gewiſſen Ordnung, erzeiget. Ein in Bewegung geſetzter Cörper, ſetzet ſeine Bewegung in gerader Linie fort, biß er an einen andern Cörper ſtöſſet; nicht deswegen, weil er nach beſchehenem Durchlaufen der Weite von einem Schuh, einige würkliche Krafft empfangen hätte, um noch eine Weite von einem Schuh durchzulaufen; Sondern weil die Fortwührigkeit in ſeiner Bewegung, und die im Anſtoß erfolgte Veränderung, alle beede in der Einrichtung der Natur mit begriffen ſind. Dieſe Einrichtung beſtehet deswegen, weil GOtt getreu iſt ſie zu erfüllen. Aber weil er ſeinem gemachten Entwurf mit der gröſten Freyheit folgt, ſo iſt es gar keine Nothwendigkeit, daß nach der Nacht die Morgenröthe, und nach der Morgenröthe die Sonne, zum Vorſchein kommen müſte. Ich würde alſo meine Vernunft ſehr tumm und höchſt unverantwortlich anwenden, wenn ich die Morgen- und Abend- Röthe weiter vor nichts, als vor den vier und zwanzigſten Theil des Tages anſehen wolte, ſan ſtatt, daß ich den freyen, kräfftigen und allein guten Willen des Schöpfers anbeten ſolte, welcher uns abermahl aus der Finſterniß hervor gezogen und ans Licht gebracht hat; welcher uns den Tag deswegen

gen von neuem ſchenket, daß wir ſeine Gaben von neuem genieſſen können.

Die Morgenröthe.

Die Morgenröthe gebieret nicht nur die Welt von neuem, ſie erzeiget uns noch eine andere, keinesweges geringere Wohlthat. Sie giebt dem Menſchen ſelber ein neues Leben, indem ſie ihn aus dem Schlaf erweckt, der eine Art des Todes vor ihn iſt. Zu gleicher Zeit, da ſie ihn aufſtehen läſſet, giebt ſie ihm auch ſeinen Verſtand wieder, ſeine Arme und ſeine ganze übrige Geſchicklichkeit, deren Gebrauch ihm der Schlaf benommen hatte: Sie erinnert ihn, daß es Zeit ſey, wieder an die Arbeit zu gehen. Dieſe letztere Verrichtung, würde die Morgenröthe eben nicht ſonderlich beliebt machen, wenn die Arbeit eine Strafe wäre; Allein, da ſie eine nothwendige Ubung in der Tugend iſt, ſo iſt ſie auch die Quelle der wahren Glückſeeligkeit. Deswegen macht ſich auch die Morgenröthe kein Bedenken, uns mit Ernſt dazu anzuhalten; Sie thut dem Menſchen einigen Zwang an, aber zu ſeinem Beſten: Sie wirft ihm ihre Strahlen, ohne alles Verſchonen, recht ſtark in die Augen: Was ſeine Hausgenoſſen betrifft, ſo macht ſie dieſe am allererſten munter. Derjenige, welcher das Amt hat, die übrigen aufzuwecken, unterläſſet niemahls, ihnen mit heller Stimme in die Ohren zu ſchreyen,

Die Morgenröthe.

daß die Stunde herbey kommt, in welcher der Herr des Hauſes ausgehen wird; und um zu verhindern, daß ſie nicht von neuem einſchlafen mögen, ſo wiederhohlet er ſein Wecken noch etlichemahl, ja ſo offt, biß ſich alles auf die Beine macht. Die andern Vögel ſind ſchon vor dem Menſchen im Felde; daſelbſt erfüllen ſie die Lufft mit tauſend angenehmen Stimmen, die biß zu ſeinen Ohren erſchallen, und ihn vollends auf das angenehmſte ermuntern. Die Laſt-Thiere und Heerden, erwarten blos ſeinen Befehl, und ſtehen auf den erſten Wink in Bereitſchafft. Endlich verläſſet der Menſch ſein Bette, zuſamt ſeiner Wohnung; Er macht ſich auf den Weg, und ſein ganzes Hausgeſinde gleichfalls. So weit mein Geſicht reichen kan, ſehe ich aus allen Dörfern Ackerleute herauskommen, denen ihre Pferde nachfolgen; Wandersleute, davon einige gehen, andere fahren; Schäfer, die ihre Heerden ausführen; Werkleute, die ſich zu ihrer Arbeit verfügen, und ihren Werkzeug mit ſich tragen. Die Wege, die Brücken, die Häfen, die Märkte, die Straſſen, erfüllen ſich allmählich mit Leuten; das ganze menſchliche Geſchlecht kommt in Bewegung. Die Morgenröthe hat die Arbeit angeſagt: Sie iſt die Urſache, daß jedermann beſchäftigt erſcheinet.

Allein, indem ich ſehe den Menſchen in Begleitung ſeiner dienſtbaren Thiere zur Arbeit gehen, ſo erblicke ich mit Verwunderung andere, die an ſtatt der Annehmlichkeit des hellen Tages zu genieſſen, nach ihren Wohnplätzen eilen, entweder, um zu ſchlaffen, oder um ſich zu verbergen. Ich rede jetzo nicht von den Unglücks-Vögeln, die das Licht ſcheuen; ſondern von vielen andern Thieren, die ſelbiges gar wohl vertragen können. Wende ich meine Augen von den Feldern weg, und gebe Achtung, was am Eingange der Wälder vorgeht, ſo ſehe ich hier Caninichen ankommen; dorten, Wölfe oder Füchſe; an jenem Orte; Hirſchen oder Rehe mit ihren Kälbern; an dieſem: wilde Schweine mit einer Rudel junger Ferkeln; bald kommt ein Dannbock, bald ein ander Thier, das entweder grimmig oder ſchüchtern iſt, und aus einer von beeden Urſachen, ſich ſchwerlich zähmen läſſet. Was mag ſie nöthigen, ſo unvermuthet davon zu fliehen? Etwa das Licht? Nein, gewiß nicht, dieſes mißfällt ihnen keinesweges; Sie gebrauchen es, ſo lange ſie können, und verlaſſen es wieder ihren Willen: Man merket wohl an ihrem langſamen Gange, und öfftern Stilleſtehen, daß ſie ungern in das Dunkle zurücke kehren. Was vertreibet ſie denn alſo von der Ebne, da ſie ihre Nahrung

Die Morgenröthe. Flucht der wilden Thiere.

Die Morgenröthe.

rung fanden? Vielleicht die Ankunft der Menſchen? Allein dieſe ſind ja noch weit entfernet; über dieſes haben ſie weder Gewehr noch Vorſatz ihnen zu ſchaden. Der eine ſingt hinter ſeinem Pfluge; der andere bindet ſeinen Hund an, legt ſich neben ihn aufs Gras, und ſtimmt ſeinen Dudel-Sack; der Wandersmann geht ſeine Straſſe immer dahin, ohne ſich weiter an etwas zu kehren. Da ſind weder heimliche Tücke, noch offenbare Kriegs-Rüſtungen. Nichts deſtoweniger lauffen alle dieſe Thiere dem Gehölze zu, ſowohl in denen Orten da die Jagd nicht getrieben wird, als an denen, da ſie den Jäger fürchten müſſen. Alſo iſt es keine Furcht, die ſie nach Hauſe treibt: Fürchteten ſie ſich, ſo würden ſie nicht ſo gelaſſen davon gehen, ihr Abzug würde einer Flucht ähnlich ſeyn. Iſt es möglich, daß der Menſch bey dieſer Sache den Befehl der Vorſehung nicht erkennen ſolte, die ihm alles unterthänig macht? Sie gehet mit ihm um, als mit dem Herrn und Eigenthümer des Bezirks, darinnen er wohnet. Will er nun ausgehen, und ſeine liegende Gründe beſichtigen, ſo müſſen ihm die wilden Thiere den Platz raumen, weil ſie beſtellet ſind, ihm zu dienen, ohne vor ſeinem Geſicht zu erſcheinen, und ohne ihm überläſtig zu fallen. Ob es ihnen gleich bequemer fiele, ihre Nahrung

bey

bey Tage auf dem Felde zu ſuchen, als bey der Nacht; So benachrichtiget ſie die Morgenröthe doch, von der baldigen Ankunft des Menſchen, und befiehlt ihnen, ſelbige zu vermeiden: Sie begreifen das gegebene Zeichen ſehr wohl, und entfernen ſich mit allem Gehorſam. Eine mächtige Hand treibet ſie in das dickeſte Gebüſche, damit der König des Erdbodens nichts antreffe, was ſeine Arbeit verhindern, oder ſeine Freyheit einſchränken könnte. Die Morgenröthe.

Hinwiederum gebrauchen die zahmen Thiere, und überhaupt alle diejenigen, die ſich nahe um den Menſchen aufhalten, viele Beſcheidenheit gegen die wilden. Sie unterſtehen ſich nicht, ihre Einſamkeit ohne ausdrücklichen Befehl zu ſtören; Vielmehr entfernen ſie ſich von ihnen, mit einer gewiſſen Art von Vorſichtigkeit, und als ob ſie merkten, daß es nicht gut ſey, ihnen ſehr nahe zu kommen. Jedwede Parthey kennet ihren Bezirk, und weicht nicht aus der Gegend, die ihr zu bewohnen angewieſen iſt. Von dieſer ordentlichen Einrichtung genieſſet niemand, als wir allein, den unſäglichen Nutzen, ohnerachtet wir nicht das geringſte dazu beytragen.

Je mehr die Morgenröthe zunimmt, je gröſſere Vortheile verſchafft ſie uns. Den vorhergegangenen ganzen Tag über, hatte die Der Morgen-Wind, und Morgen-Thau.

Die Morgenröthe.

die Sonne von der Ober-Fläche der Erde, und inſonderheit des Waſſers, eine gewaltige Menge Waſſer-Bläsgen in die Höhe gezogen, und ziemlich weit von der Erde entfernet. Diejenigen, die am lezten aufgeſtiegen waren, fielen auch bald wieder darnach herunter, als die Sonne untergieng, und ihnen ihre Wärme entzog. Im herabfallen kamen ſie näher zuſammen, zerplazten aneinander, und zerfloſſen in kleine Tröpfgen, welche man den Abend-Thau nennet. Aber die übrigen Bläsgen, welche in der langen Dauer des Tages, Zeit genug hatten, durch die untere grobe Lufft, biß in die obere, zärtere, zu ſteigen, waren in ſolcher, bey ſtiller Nacht, ſchweben geblieben: Die Lufft ſelber, hatte ſich unterdeſſen abgekühlet und zuſammen gezogen. Als aber die aufgehende Sonne ihre Strahlen darein warf, ſo wurde ſie wieder erwärmet, und durch die Wärme nothwendig ausgedehnet. Lufft, welche von der Wärme ausgedehnet wird, ſuchet einen gröſſern Raum einzunehmen, daher ſtöſſet ſie an die kühle Lufft, die ihr im Wege ſtehet und dränget ſie fort; dieſe ſezt die empfangene Bewegung weiter fort, und auf dieſe Weiſe entſteht ein Wind, welcher zuweilen nur als ein kühles Lüfftgen ſich verſpühren läſſet, zuweilen aber auch ſtärker, und ziemlich durchdringend

blä-

bläſet. Indem nun die Lufft alſo in Bewegung geräth, ſo werden die darinnen ſchwebende Waſſer-Bläsgen gleichfalls in Unruhe geſezt und zuſammen getrieben, da ſie denn aneinander ſtoſſen, platzen, in Tröpfgen zerflieſſen, und als ſolche herabfallen. Dieſe Beſchaffenheit hat es mit den ſanften Winden, welche die Aurora in ihren Dienſten hält, um den Perlen-Thau der Herren Poeten, vor ihr her auszuſtreuen, welchen man zwar in der gemeinen Sprache nur den Morgen-Thau nennet, der aber würklich die köſtlichſte Nahrung der Pflanzen iſt. Die Erde labt ſich begierig damit; Die Blätter ſehnen ſich ſehr darnach, und die Blüthen öffnen ſich, ſo weit ſie können, um dieſen Schatz zu empfangen. Die Ankunft der Morgenröthe iſt ein köſtlicher Augenblick vor ſie. Denn indem ſie dieſes zarte und leichte Waſſer einſaugen, ſo bekommen ſie auch die damit vermiſchte reine Lufft, und unzählich viele ölichte und ſalzige Theilchen, welche hernach, durch die Würkung der Sonnen-Wärme, in dem ganzen Leibe der Pflanze ausgetheilet werden.

Die Morgenröthe.

Wir wollen uns aber nicht dermaſſen mit Erwägung der Gröſſe und Schätzbarkeit der empfangenen Geſchenke beſchäfftigen, daß wir darüber ganz und gar vergeſſen ſollten, auch die Anmuth zu betrachten,

Schönheit des Himmels bey Annäherung der Sonne.

Die Morgenröthe.

ten, womit ſie ausgeſchmücket ſind. Ich ſehe, daß der Geſichts-Kreis allgemach mit dem ſchönſten roth entbrennet: Das Gewölke zeiget eine Menge Farben von unvergleichlicher Lebhafftigkeit und angenehmſter Abwechslung: Ihr vorhero dunkler Rand, bekommt eine Einfaſſung, welche heller glänzet, als Silber: Die leichten Dünſte, ſo die Morgen-Gegend durchziehen, verwandeln ſich daſelbſt in Gold: Das Grün der Pflanzen wird durch die darauf liegende Thau-Tröpfgen geſchwächt, und ertheilet ihnen den ſanften Glanz der Perlen. Allein die Natur mag in dieſem Augenblick ſo ſchön ſeyn, als ſie will, ſo richten wir unſere Gedanken dennoch mehr auf dasjenige, was ſie uns künftig zu zeigen verſpricht, als daß wir uns an dieſem begnügten, was ſie jetzo darlegt. Indem die Morgenröthe beſtändig zunimmt, ſo merket man, daß etwas vortrefflichers folgen wird. Sie iſt ein gemächliches Mittel, das unſere Augen von der dickeſten Finſterniß an das helleſte Licht unvermerkt gewöhnet. Jedweder Augenblick ſetzet dem vorigen etwas neues bey. Wir ſchreiten aus einem Grade des Lichts in den andern: Wir wünſchen es in ſeiner vollkommenen Fülle zu ſehen. Was wir jetzo davon genieſſen, das iſt nur ein kleiner Vorſchmack, der uns nach der

Quel-

Quelle ſelber begierig macht. Die Stunde iſt beſtimmet, wenn ſie mit aller ihrer Herrlichkeit erſcheinen ſoll: Dieſe Zeit iſt nicht mehr weit entfernet; Aber doch wird ſie noch erwartet.

Das Aufgehen der Sonne.

Das Aufgehen der Sonne.

Sechſte Unterredung.

Endlich zeigt uns die Natur das ſchönſte, was ſie hat: Die Sonne gehet auf. Uber den Bergen, die unſer Geſicht verdecken, bricht ſchon ein Strahl herfür, und durchfähret den ganzen Geſichts-Kreis, von einem Ende biß zum andern, mit unbegreiflicher Geſchwindigkeit. Gleich folgen noch mehrere Strahlen und verſtärken den erſten: Die Runde der Sonne zeigt ſich nach und nach immer völliger: Nun iſt ſie ganz zu ſehen! und beſchreitet ihre Bahn mit einer Majeſtät, welche die Augen der ganzen Welt auf ſich ziehet.

Vor einigen Augenblicken, war ich von allen Seiten mit einer unzähligen Menge Fackeln umgeben: Nichts deſtoweniger konnte der Schein von ihnen allen miteinander, die Erde nicht ſichtbar machen. Er

Das Aufgehen der Sonne.

diente mir zwar, die näheſten Sachen zu unterſcheiden; übrigens aber ſaß ich bey allen dieſen Lichtern im Dunkeln. Vorjetzo ſehe ich, in dem ganzen unermeßlichen Himmels-Raume, nur eine einige Fackel; Aber dieſe erſezt nicht nur den Verluſt der andern, welche ſie, durch ihr unendlich ſtärkeres Licht, auslöſchet, ſondern ſie ertheilet auch der Natur einen Pracht, der ihr ganzes Anſehen verändert.

Was iſt denn das vor eine Kugel, welche ganz allein, ſobald ſie ſich nur zeiget, eine allgemeine Verneuerung erweckt? Will ich meine Blicke, und meine Aufmerkſamkeit, auf ſie wenden, ſo kan ich ihr Anſehen nicht vertragen, und ihre Beſchaffenheit entziehet ſich meiner Unterſuchung. Iſt es eine Kugel von lauter Feuer? Was iſt aber das vor ein Feuer und vor ein Licht, welches ſie auf allen Seiten von ſich wirft? Iſt Licht und Feuer nur einerley? Oder ſind es zwey verſchiedene Sachen, die beſtändig in Geſellſchafft bleiben, und eines das andere hervor bringt? Wie kan dieſe Kugel ſo kräfftig, und in ſo groſſer Entfernung, würken? Wie kommt es doch, daß ſie den beſten Theil ihres Weſens noch nicht verlohren hat, ohnerachtet Licht und Wärme ſchon ſeit ſechs tauſend Jahren unaufhörlich aus ihr flieſſen? Hat ſie eine Vorraths-Kammer, woraus der Abgang

erſe-

erſetzet wird? Beobachtet etwa Licht und Feuer einen ordentlichen Kreis-Lauf, wodurch wieder in die Sonne kommt, was von ihr ausgefloſſen war? Oder thut die Sonne nichts anders, als durch ihr Feuer die Cörpergen des Lichts in Bewegung ſetzen, alſo, daß wir die Würkung von ihrem Bemühen empfinden, ohne daß ſie ſich ſelber ſchwächete, oder einen Abgang verurſachete? Wir werden künftig die wahrſcheinlichſte Antwort ſuchen, die man auf alle dieſe hohe Fragen ertheilen kan. Vor jetzo wollen wir nur bey demjenigen verbleiben, was auſſer allem Streit iſt; und ſehen, wie viel wir mit Gewißheit von der Gröſſe, Entfernung und Würkung dieſer Kugel erfahren können. GOtt verbirgt uns nichts, als was uns vor jetzo zu wiſſen, unnöthig und gefährlich wäre. Wenn wir aber abſchlügen die Wahrheit zu erkennen, die er uns offenbahrt, ſo würden wir unſern eignen Nutzen ſchlecht beobachten, weil er auf die Erkänntniß der Werke GOttes gegründet iſt.

Das Aufgehen der Sonne.

Die Meß-Künſtler haben ein leichtes und ſicheres Mittel, ſolche Sachen auszumeſſen, wozu ſie nicht kommen können. Wenn ſie von einem Dreyeck nur die Gröſſe einer Seite und zweyer Winkel wiſſen, ſo vermögen ſie den Augenblick zu ſagen, wie groß der dritte Winkel und die beeden übri-

Entfernung und Gröſſe der Sonne.

Das Aufgehen der Sonne.

übrigen Seiten ſind: Oder, wenn ſie die Gröſſe zweyer Seiten und des von ihnen eingeſchloſſenen Winkels wiſſen, ſo iſt ihnen auch der Wehrt der dritten Seite und der beeden übrigen Winkel bekannt. Durch dieſes Kunſtſtück, davon ich Ihnen zu anderer Zeit ein mehrers zeigen werde, ſagen ſie uns alle Tage, wie hoch ein Berg oder ein Thurm iſt, ohne daß ſie darauf ſtiegen; Wie tief ein Brunnen iſt, ohne ſich hinab zu laſſen; Wie breit ein Strom iſt, ohne an das jenſeitige Ufer zu kommen. Die Sternſeher wiſſen gleichfalls ein Dreyeck anzugeben, deſſen eine Seite ihnen genau bekannt iſt, und aus dem halben Durchſchnitt der Erde beſteht. Wenn ſie dieſe zur Grund-Linie annehmen, und von ihren beeden Enden, die zwey übrigen Seiten des Dreyecks, in den Mittel-Punct der Sonne ziehen, ſo können ſie auch den richtigen Wehrt der beeden Winkel an der Grund-Linie angeben, folglich auch die Länge der beeden Seiten, welche die Entfernung der Erde von der Sonne vorſtellen. Indem ſie auf dieſe, oder andere dergleichen Weiſe verfahren, deren Richtigkeit keinen Zweifel leidet, ſo ſind ſie im Stande, von der Gröſſe und Entfernung der Geſtirne zu urtheilen. Es iſt wohl wahr, daß die Wahrnehmungen der Neuern weit gröſſere Zahlen angeben, als die Rechnungen

gen

gen der Alten; Aber es folgt hieraus keinesweges, daß dieſe Wiſſenſchafft an ſich ſelbſten richtig ſey, ſondern nur, daß man jetzo beſſere Inſtrumenten verfertige, als damahls. Jedoch, weil eine einige Minute, oder auch nur eine Secunde, mehr oder weniger, in der Rechnung einen Unterſcheid von vielen hundert tauſend Meilen macht, ſo wollen wir nur bey dem geringſten Uberſchlage verbleiben, und bey ſolchen Summen, deren Fehler bloß darinnen beſteht, daß ſie zu wenig angeben. Auf dieſe Weiſe ſtehen wir zwar in Gefahr, die Werke GOttes in allzugeringem Preiſe anzuſetzen, hingegen dürfen wir auch nicht befürchten, daß wir etwas bewundern möchten, was gar nicht vorhanden wäre, oder worüber man doch wenigſtens noch allerley Zweifel erregen könnte.

Das Aufgehen der Sonne.

Es iſt unter den Sternkundigen kein einiger mehr, der nicht wüſte, und mit untrüglichen Rechnungen, ohne Mühe, beweiſen könnte, daß die Sonne bey nahe eine Millionmahl gröſſer iſt, als die Erde. Wir wollen aber annehmen, ſie ſey nur hundert tauſendmahl gröſſer. Ferner, ſo räumet jedweder Sternkundiger der Sonne eine Entfernung von unſrer Erd-Kugel ein, welche gröſſer iſt, als die Länge vom Durchſchnitte der Erden, fünf tauſendmahl genommen. Nun iſt dieſe Länge,

nach

Das Aufgehen der Sonne.

nach gemeiner Rechnung, von 1720. teutſchen Meilen. Dieſe vervielfältigt, mit fünf tauſend, geben 8600000. Meilen. So weit iſt die Sonne zum allerwenigſten von der Erde entfernet. Wir müſſen erſchrecken, über den ungeheuern Zuſatz, den diejenigen machen, welche ihre Wahrnehmungen ſorgfältiger und gewiſſer anſtellen, als andere. Caſſini und Neuton ſetzen, vor den Wehrt des geraden Weges von uns biß zur Sonne, zehentauſend Erd-Durchmeſſer, das iſt: 17. Millionen und zweyhundert tauſend Meilen. Da ich mich nun an der Helfte begnügen laſſe, ohnerachtet niemand an dieſer groſſen Männer ihrer Rechnung etwas auszuſetzen hat; So kan ich bey Ihnen, mein wehrteſter Chevalier, wohl nicht in Verdacht gerathen, als wenn ich das wunderswürdige bey dieſer Sache vermehren wollte.

Damit Sie aber Sich vorſtellen mögen, was vor ein erſtaunlicher Raum dieſe Helfte ſey: So ſetzen Sie, ein Pferd und eine Stück-Kugel giengen von der Erde ab, nach der Sonne, und ſezten ihren Weg unaufhörlich mit einerley Geſchwindigkeit fort. Beſtimmen Sie den Weg des Pferdes auf 25. Meilen vor jeden Tag; die Stück-Kugel aber, ſoll in einer Secunde 600. Schuh weit, fahren. Wenn man 25. mit 365. vervielfältigt, ſo beträgt die

die Reiſe des Pferdes in einem Jahre 9125. Meilen: Derowegen wird es nach 900. Jahren erſt 8212500. Meilen zuruck gelegt haben, welches noch lange nicht die Helfte des Weges iſt, den Neuton und Caſſini (*) angeben. Was die Stück-Kugel betrifft, die alle Minuten eine Meile weit fähret, ſo rückt ſie in einer Stunde ſechzig, und in einem Tage 1440. Meilen fort; welche mit 365. vervielfältigt, zur Summe 525600. geben; Woraus ferner folget, daß die Kugel in 16. Jahren das vorgeſezte Ziel noch nicht erreichen werde, ohnerachtet ihrer unaufhörlichen ſchnellen Bewegung. Da nun eine Stück-Kugel in 16. Jahren, und ein Pferd in neun Jahrhunderten nicht im Stande ſind, nur die Helfte des Weges zu endigen, obwohlen wir ihnen eine auſſerordentliche Geſchwindigkeit beygelegt haben; ſo iſt leicht zu erachten, wie ſpäte ſie ankommen müſten, wenn wir die völlige Entfernung der Sonne,

Das Aufgehen der Sonne.

(*) Caſſini giebt die kleineſte Entfernung der Erde von der Sonnen an: 33759. halbe Diametros der Erde, welches betrüge 27, 682, 380. Meilen: Folglich weit mehr iſt, als unſer Verfaſſer annimmt. Hingegen die Königl. Societät der Wiſſenſchafften zu Paris, ſetzet 21626. halbe Diametros, das iſt 10813. ganze, und nach dieſer Rechnung ſcheint er die ſeinige eingerichtet zu haben.

Das Aufgehen der Sonne.

ne, nach dem Maaſſe der Sternkundigen, in die Rechnung brächten. Zugeſchweigen, daß weder unſere Augen, noch unſere beſten Inſtrumente die allerkleineſten Abtheilungen ganz genau unterſcheiden können, folglich die Entfernung noch um ein merkliches gröſſer ſeyn kan, als ſie angegeben wird.

So entſetzlich aber ſie uns ſcheinet, ſo iſt ſie doch etwas geringes gegen die Weite, die wir künftig finden werden zwiſchen dem Saturnus und unſerer Erde, zwiſchen dem Mond und den Fix-Sternen, und zwiſchen denen Sternen ſelber.

Nutzen dieſer Stellung.

Allein derjenige, welcher alle Dinge nach ſeinem Willen hervorbringt, ordnet, eintheilet und voneinander entfernet, mag mit ihnen vornehmen, was ihm beliebt: Ich erſtaune nicht ſowohl hierüber, ſondern die Quelle meiner Verwunderung nimmt vielmehr ihren Urſprung daher, weil ich betrachte, wie klein ich ſelber bin. Mein Herz wird auf das empfindlichſte gerühret, indem ich bedenke, daß die unbegreifliche Güte der Allmacht, den Stand der ungeheuern Welt-Cörper, nach dem Nutzen einer ſo geringen Creatur, als ich bin, eingerichrichtet hat, und daß aus dieſer Urſache die Sonne mir zwar nahe genug iſt, um mich zu erwärmen, zugleich aber auch in einer ſolchen Entfernung ſtehet, daß ihre Hitze mich

mich nicht erſticken, noch meine Wohnung anzünden kan.

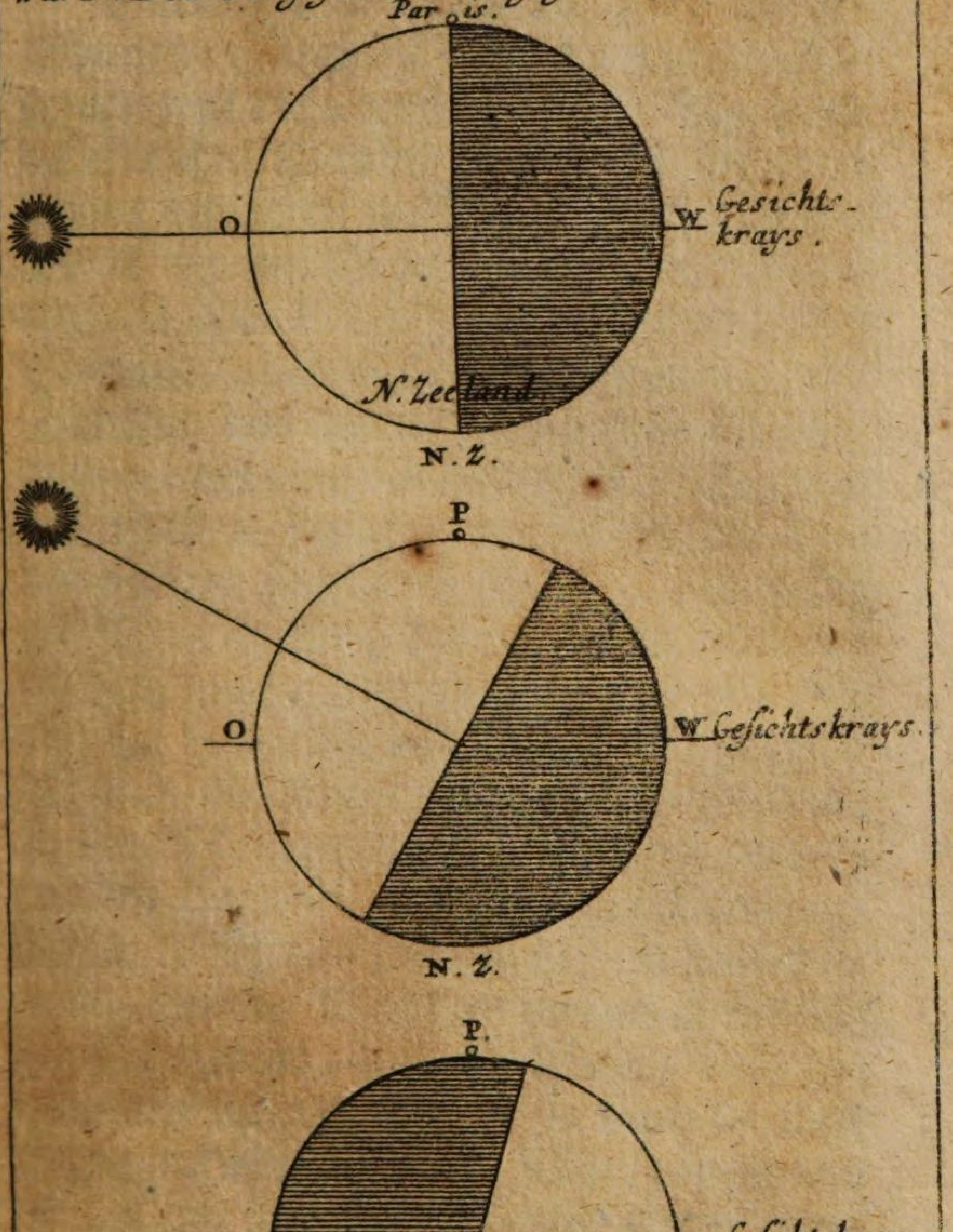
Das Aufgehen der Sonne.

Die brennenden Strahlen einer Feuer-Kugel, die viel hundert tauſendmahl gröſſer iſt, als die Erde, müſten erſtaunlich hefftige Würkungen erzeigen, wenn ſie nahe beyſammen blieben, und in groſſer Menge zugleich auffielen. Deswegen müſſen ſie divergiren, das iſt: immer weiter von einander kommen, je weiter ſie ſich von ihrem allgemeinen Mittel-Puncte entfernen, und den gewaltigen Raum durchfahren, den die Sonne beleuchten ſoll. Ihre Gewalt nimmt alſo ab, je mehr ſie ſich auseinander theilen. Man kan ſich dieſe Divergirung der Licht-Strahlen bequem an einem Rade vorſtellen, deſſen Speichen, um die Achſe herum, viel näher beyſammen ſtehen, als gegen den äuſſern Umkreiſe. Stünde die Erde an einem ſolchen Orte, wohin die Strahlen häufiger und dichter fielen, als würklich geſchiehet; So könnte ſie die Hitze nicht ertragen. Stünde ſie am äuſſerſten Ende der Sonnen-Welt, ſo empfienge ſie ein mattes Licht, das die Feld-Früchte nicht zur Zeitigung bringen könnte. Sie ſteht alſo auf einem richtig-abgemeſſenen Platz, da ſie vor allen Beſchwehrlichkeiten, von beederley Art, in völliger Sicherheit iſt, und alle gewünſchte Bequemlichkeiten genieſſen kan.

Das Aufgehen der Sonne.

Es wäre was ungereimtes, wenn jemand dieſe vortreffliche Anordnung nicht bewundern wollte, unter dem nichtigen Vorwand: es rühre der Rand der Erde von der Schwehre, und von dem gegenſeitigen Anziehen der Cörper, ganz nothwendiger Weiſe her. Es kan ſeyn, daß diejenigen, die von Schwehre und von anziehender Krafft ſprechen, einen Begriff davon haben: Allein, ich möchte gerne wiſſen, ob eben dieſe Schwehre, welche, dem Vorgeben nach, der Erde ihren Platz angewieſen hat, auch die Lufft verfertiget habe, womit die Erde umgeben iſt? Es iſt Ihnen bereits bekannt, Herr Chevalier, wie künſtlich dieſe Lufft eingerichtet iſt. Ich will nur eine einige Anmerkung noch beyfügen, woraus Sie klar erſehen können, ob das Fallen einer zerſtobenen, angezogenen oder zuſammengedrückten Materie, hinlänglich ſey, an demjenigen Orte eine Erde zu formieren, wo würklich eine vorhanden iſt? Ja ob ſie noch über dieſes im Stande ſey, eine durchſichtige Lufft zwiſchen die Erde und die Sonne zu ſetzen? Oder ob hierzu der freye und ausdrückliche Entſchluß eines allmächtigen Willens erfordert werde, welcher den Bau der Erde, die Entfernung der Sonne, und das Verhältniß der Lufft zu dieſem Geſtirne, nach des Menſchen Vortheil eingerichtet hat.

Vorstellung, was die Sonnenstrahlen auf dem Gesichtskreise würken würden, wenn keine Luft wäre. Das Aug ſteht hier gegen Süden.



Das Aufgehen der Sonne.

Stellen Sie Sich die Erde an den Sonnen-Strahlen vor, als wie eine Kugel an dem Licht einer Fackel. Mehr, als die eine Helfte, wird zu gleicher Zeit nicht können erleuchtet werden. Den oberſten Punct an der Kugel, wollen wir Paris nennen, oder P. den unterſten Punct: Neu Seeland, oder NZ. darum, weil dieſes Sudland von unſern Gegenwohnern (Antipodes) nicht weit entfernet iſt. Die beeden Seiten-Puncte, welche von den beeden vorigen gleich weit abſtehen, ſollen Oſt und Weſt heiſſen; der zur Linken wird mit O. bezeichnet, der zur Rechten, mit W. und die Linie, die von O. biß W. gezogen iſt, und die Kugel zwiſchen den Puncten P. und NZ. in zwey gleiche Helften theilet, ſoll den Horizont oder Geſichts-Kreis vorſtellen. Wenn ich nun in dem Punct P. ſtehe, woſelbſt die Mitte meines Geſichts-Kreiſes einfällt, und die Sonne ſteht gerade über meinem Kopf, ſo wird ſie eben diejenige Helfte der Erd-Kugel beleuchten, die ſich mit meinem Geſichts-Kreiſe endiget: Die unter ſolchem befindliche Helfte, wird ganz finſter bleiben. Setzen Sie nun, ich ſtehe in P. die Sonne aber ſteht nicht über meinem Kopfe, ſondern gehet auf in O. So iſt ſie um den vierten Theil der Kugel von mir entfernet, und diejenige Helfe der Kugel, die ſie jetzo erleuchtet,

Das Aufgehen der Sonne.

endigt ſich auf einer Seite an dem Puncte P. auf der andern an dem Puncte NZ. Da ich nun in P. ſtehe, ſo ſtehe ich am Rande der erleuchteten Helfte, und das Licht der Sonne höret bey meinen Füſſen auf, ein mehreres an der Kugel zu beſcheinen, weil es nicht mehr als die Helfte beleuchtet. Der Rand dieſer hellen Helfte ziehet eine Linie, die meinen Geſichts-Kreis in zwey Theile zerſchneidet, davon der eine, zur Linken gegen O. liegende, ganz helle iſt, hingegen der zweyte, gegen W. iſt völlig finſter: Alſo, daß in dieſem Augenblick, die Gegend, darinn ich ſtehe, zur Helfte ganz helle, und zur Helfte ganz finſter ſeyn muß. Je höher die Sonne ſteigt, je weiter wird die Linie, ſo den Unterſchied zwiſchen Tag und Nacht machet, zur Rechten gegen W. fortrücken, und ich alſo auch allmählig weiter um mich ſehen können. Endlich kommt die Sonne in meinen Mittags-Punct, das iſt: gerade über P. zu ſtehen, und ſodann iſt mein ganzer Geſichts-Kreis auf allen Seiten helle. Von dem Puncte P. ſetzt ſie ihren Lauf weiter fort gegen W. Je tiefer ſie nun gegen ſolchen herab kommt, ein deſto gröſſerer Theil von der rechten Seite der Kugel wird erleuchtet, und deſto weiter wird die Finſterniß auf der linken Seite ausgebreitet. Dieſes geſchiehet ſo lange, biß die Sonne an das Weſt-

liche Ende meines Geſichts-Kreiſes in W. kommt: Sodann ſcheidet ſich Licht und Finſterniß an meinen Füſſen; denn der Theil meines Geſicht-Kreiſes von O. biß P. iſt ſtockfinſter, der andere, von P. biß W. iſt ganz helle. Allein dieſes Licht verliehre ich in dem folgenden nächſten Augenblick. Denn ſobald die Sonne unter dem Horizont verſchwindet, ſo bald iſt auch alles Licht weg, das mir von P. biß W. übrig war, weil es nicht mehr biß an mich reichen kan. Alles dieſes müſte alſo erfolgen, wenn die Sonnen-Strahlen gleich unmittelbar auf den Erdboden fielen. Denn, woher kommt es, daß ich die völlige Ründung meines Geſicht-Kreiſes allezeit frey habe, nicht nur wenn die Sonne bereits den Rand davon berühret, ſondern auch lange vorher, ehe ſie dahin kommt, und lang hernach, wenn ſie unter ihn herab geſtiegen? Kommt es von der Sonne her? Gar im geringſten nicht; denn dieſe kan nicht mehr erleuchten, als ſie beſcheinet; Beſcheinen aber kan ſie nicht mehr auf einmahl, als die Helfte einer Kugel. Kommt es etwa von der Beſchaffenheit des Lichts? Eben ſo wenig; Denn dieſes bewegt ſich nur in gerader Linie, und kan keine Krümme beleuchten, die es zu treffen nicht vermag. Die Lufft alleine, die ihren Platz zwiſchen der Erde und der Sonne hat,

Das Aufgehen der Sonne.

Das Aufgehen der Sonne.

bringt dieſe trefliche Würkung hervor. So bald ſie nur einige von den Strahlen der Sonne auffangen kan, ſo beugt ſie dieſelben herab, und theilet ſie allenthalben aus, ſo weit der Geſichts-Kreis ſich erſtreckt. Erſcheint hernach die Sonne ſelber, ſo hindert die Lufft, daß ihre Strahlen nicht in Drittel oder Viertel zerſchnitten, oder auf eine ſo ſparſame Weiſe ausgetheilet werden, als ob es mit Widerwillen geſchehe; Sie vermehret ihren Gebrauch, ſie vervielfältigt ihren Nutzen und verhütet, daß das Kleid womit ſie die Natur ſchmücken ſollen, nicht aus zwey widerwärtigen Stücken, nehmlich aus Licht und Finſterniß zugleich, beſtehe.

Sonne und Lufft arbeiten alſo mit vereinigten Kräfften zu des Menſchen beſten. Ohnerachtet ihre beederſeitige Entfernung voneinander viele Millionen Meilen beträgt, ſo zeigen ſie doch das vollkommenſte Zuſammen-Verſtändniß in Austheilung des Tages. Eine ſolche Erſtaunenswürdige Ubereinſtimmung zweyer unendlich weit unterſchiedenen Sachen, kan weder aus den anziehenden Kräfften, noch aus der Schwehre, noch aus ihrer eigenen Natur erfolgen. Es mögen wohl Geſetze vorhanden ſeyn, um dieſe Ubereinſtimmung zu unterhalten, nimmermehr aber kan ſie aus einigen dergleichen Geſetzen entſpringen. Man ſiehet

het augenſcheinlich, daß der Bau und der angewieſene Stand, eines jeden von dieſen beeden Cörpern, von eben demſelbigen Willen der Weißheit herrühret, welche den Menſchen ſelbſt auf einen ſolchen Ort geſtellet hat, wo er von allen beeden den beſten Nutzen zu ziehen vermag.

Das Aufgehen der Sonne.

Wir haben bemerket, wie deutlich der Wille und die Abſicht des Schöpfers ſich offenbahre, indem man in den Eyern, auch der allerkleineſten Thiere, nicht nur das Junge, ſondern auch eine zarte Speiſe, zu Unterhaltung ſeines anfangenden Lebens, beyſammen antrifft. Wir haben, bey dem Bau einer jeden Pflanze, ja eines jedweden Saamen-Körngens von ihr, die deutlichſten Merkmahle dieſes göttlichen Willens gefunden, welcher auch die allerunanſehnlichſten Theilchen zu einem beſondern Nutzen und zu einer beſondern Abſicht beſtimmet hat. Eben dieſe Spuhren einer liebreichen Vorſicht, und einer unendlichen Sorgfalt vor die Glückſeeligkeit unſers Zuſtandes, finden wir abermahls an den unzähligen Wohlthaten, welche die Güte des Höchſten, von Jahren zu Jahren, von Tag zu Tag, aus der Erde, ja gar aus dem innerſten derſelben, hervorbringt und uns zu genieſſen giebt. Aber nirgend äuſſert Sein gnädiger Wille ſich mit gröſſerer Herrlichkeit, als an der Schönheit der

Das Aufgehen der Sonne. Sonne, und an dem richtig abgemeſſenen Verhältniß, von Gröſſe, Entfernung, Nutzen und Würkung, welches Er, zwiſchen der Sonne und der Erde, verordnet hat.

Es ſcheinet, GOtt habe, da er ſich ſelbſten noch nicht zeigen wollen, dieſem unvergleichlichen Geſtirne ſolche Vollkommenheiten beygelegt, woraus wir uns einige Vorſtellung von den unendlichen Vollkommenheiten der Gottheit machen können. Es iſt das einzige, gleichwie GOtt. Bey ſeiner Ankunft verſchwindet aller andere Pracht und alle andere Schönheit, und wird gleichſam vernichtet. Es ſiehet alles; es würkt allenthalben; es belebt alles. Obwohl die Erde Zeugniſſe ohne Zahl ableget von derjenigen Weisheit, die alle ihre Theile, zu unſerm Gebrauche, mit Gütern angefüllet hat; So offenbahret ſich doch dieſe Weisheit noch viel herrlicher an dem Himmel.

Pſ. 18. 1. Die Himmel verkündigen uns mehr, als andere Geſchöpfe, die Gröſſe und Herrlichkeit des Schöpfers. Nichts iſt bequemer, als das Firmament, GOtt aus ſeinen Werken kennen zu lernen. Jeder Tag überträgt dem folgenden das Amt, uns von dem Urheber der Natur zu predigen. Jedwede Nacht befiehlt der folgenden uns den Schöpfer zu zeigen. Die Himmel reden in keiner fremden, unverſtändlichen

Spra-

Sprache mit uns; Ihre Stimme iſt nicht ſo ſchwach, daß wir nicht ſie vernehmen könten; Sie gebrauchen eine helle und bekannte Sprache; Sie werden nicht müde zu reden. Der Klang ihrer Worte reicht vom Himmel biß auf die Erde, und von einem Ende der Erde, biß zum andern; Es iſt kein Volk und kein einiger Menſch, der ſie nicht hörete; Sie unterrichten alles was lebet.

Das Aufgegen der Sonne.

Jedoch die Sonne allein, lehret uns beſſer, und überzeuget uns kräfftiger, als alle übrige Schönheiten, die der Himmel unſern Augen vorzuſtellen vermag. Denn der Himmel iſt gleichſam das Gezelt der Sonne (*). Die reichgeſtickten Vorhänge, die uns ihres Anſchauens zu berauben ſchienen, werden auf einmahl aufgezogen, ſo bald ſie uns entgegen geht, und ſodann giebt man auf nichts anders mehr Achtung, als auf ſie. Sie gehet heraus, wie ein Bräutigam aus ſeiner Kammer, welcher ſich auf den vornehmſten Tag ſeines Lebens geſchmückt hat. Ihr Putz iſt ſodann voller Anmuth; Ihre Gegenwart erwecket lauter Lobſprüche; Jedermann wendet ſeine Augen auf ſie, ſie läſſet ſich auch von jedermann ſehen und bewillkommen. Allein

(*) Er hat der Sonne eine Hütte in denſelbigen (Himmeln) gemacht.

Das Aufgehen der Sonne. lein ſie eilet weiter fort, um das wichtige Amt zu verrichten, daß ihr aufgetragen iſt, nemlich der ganzen Welt Wårme, Licht und Leben mitzutheilen. Je hőher ſie ſteiget, je mehr Strahlen ſchieſſet ſie von ſich. Auf dieſe Weiſe laufft ſie von einem Ende biß zum andern, und vollendet ihre Bahn, als ein unermůdlicher Held. Sie belebt alles, was ſie beſcheinet; Nichts bleibt vor ihrem Lichte verborgen; Nichts wird ohne ihre Wårme belebt: Dieſe dringet weiter durch, als ihre Strahlen, und erzeigt ihre Würkung an ſolchen Orten, welche ihrem Licht verſchloſſen ſind.

Die Fortpflanzung des Lichts.

Siebende Unterredung.

Man kan die Würkungen der Sonne auf drey bringen. Sie erleuchtet, Sie fårbet, und erwårmet. Sie erleuchtet nach und nach die ganze Erde, damit, bey dem Scheine ihrer Fackel, der Menſch, und die ihme dienſtbare Thiere, an ihre Arbeit gehen, und damit ſie wieder ausruhen, wenn ſie ſich verbirgt, und ihnen kein

kein Licht mehr zuſchickt. Sie erleuchtet aber nicht allein, ſondern ſie färbet auch, und unterſcheidet dadurch alle Sachen voneinander, damit der Menſch alles, was er verlangt, ohne weitläufftige Unterſuchung finden könne. Endlich, ſo theilet ſie, nebſt dem Lichte und den Farben, auch noch die Wärme mit, und die Bewegung, wodurch das Leben des Menſchen, und das Wachsthum der zu ſeinem Unterhalte erforderlichen Sachen, ſowohl auſſer, als innerhalb der Erde, befördert und erhalten wird. Dieſes ſind drey wichtige Stücke, wir wollen eines nach dem andern vornehmen, und bey dem Lichte anfangen.

Das Licht.

Wir wollen hier nicht von derjenigen Empfindung und ihrer verſchiedenen Gröſſe reden, die wir verſpühren, wenn uns die Sonnen-Strahlen treffen, oder wenn uns die Hitze eines ſtarken Feuers berühret. Dieſe Empfindung kan ſonſt nirgend, als in uns ſelber, vorhanden ſeyn. Sie iſt ordentlicher Weiſe mit demjenigen verbunden, was in unſeren Augen das Sehen erweckt; Unterdeſſen ſind es dennoch zweyerley Dinge, davon eines auf das andere folget. Dieſe Empfindung kan auch ſo gar im Schlafe in uns vorhanden ſeyn, wenn gleich äuſſerlich nichts dieſelbe erregt. Unſere Unterſuchung beſchäfftiget ſich nur mit dem cörperlichen Lichte; mit derjenigen

Beſchaffenheit des Lichts

gen

Das Licht. gen Materie, welche unſere Augen-Nerven in Bewegung ſezt, und auf welche Empfindung eine andere innerliche erfolget, die vor die Seele gehört, und uns Nachricht giebt von der Gegenwart, Ordnung und Geſtalt der Dinge. Ich glaube, daß die Beſchaffenheit des Lichts, damit GOtt unſere Seele rühret, ſowohl, als das Weſen des Lichts, ſo unſere Augen berühret, vor unſere gegenwärtige Erkänntniß zu hoch ſey. Allein, gleichwie GOtt eine groſſe Menge Wahrheiten von dem Weſen der Seele, und von ihren Eigenſchafften, uns durch die Sinnen begreifen läſſet, ohne uns die Erkänntniß des übrigen mitzutheilen: Alſo beliebt es Ihme auch, uns einen Theil von der künſtlichen Einrichtung zu zeigen, wornach das äuſſerliche Licht zu unſerm Beſten würken muß. Wir wollen alſo begierig ſammeln, was uns zu wiſſen jetzo erlaubt iſt. Unſere wahre Glückſeeligkeit beſtehet ſchon in dieſem Leben darinnen, daß wir uns der Dankbarkeit deſto mehr befleiſſigen, je höher unſere Erkänntniß von den Wegen GOttes ſteiget. Wie wird es ſodann
Pſ. 35, 10. ſeyn, wenn wir das Licht in dem Lichte ſelber ſehen werden!

Nichts iſt ungekünſtelter, nichts iſt der Schrifft, der Schöpfungs-Geſchichte, der Vernunft und der Erfahrung gemäſſer, als

als daß wir das Licht vor eine flüſſige Materie halten, die in dem ganzen Raume, zwiſchen der Sonne und uns, ja vielmehr in dem Raume des ganzen Weltgebäudes, ſich ausbreitet; Sie ſelbſten verändert ihren Ort nicht; ſondern, indem die Sonne ſich beweget, giebt ſie denen, zunächſt an ihr befindlichen Theilchen dieſer Materie, einen Druck, welchen ſie denen weiter folgenden Theilchen ebenfalls mittheilen, und auf dieſe Weiſe die, von der Sonne empfangene Bewegung, biß in die Kreiſe der Fix-Sterne fortſetzen, gleichwie auch, auf eben dieſe Weiſe, die, von denen Fix-Sternen den Theilchen der Licht-Materie beygebrachte Bewegung, mit unbegreiflicher Geſchwindigkeit, biß zu unſerm Auge gebracht, und dadurch verurſacht wird, daß wir die Sterne ſehen. Das Licht.

Wenn man, in der Mitte eines Fluſſes, einen Stein ins Waſſer fallen läſſet, ſo wird die an demſelben Orte verurſachte Bewegung, an der Ober-Fläche des Waſſers, biß ans Ufer geſchwinde fortgeſetzet. In der Lufft breitet ſich der Schall noch geſchwinder, und gegen alle Seiten aus, wenn dieſelbe durch einen klingenden Cörper iſt erſchüttert oder in Bewegung geſetzet worden. Es wird alſo nicht ſchwehr fallen zu begreifen, daß eine Materie, die weit feiner, leichter und zur Bewegung geſchick-

Das Licht. ſchickter iſt, als das Waſſer, oder als die Lufft, in einer ſehr kurzen Zeit; die Bewegung fortbringen könne, die ſie von dem Anſtoſſe des Sonnen-Cörpers empfänget, und daß ſie folglich, in ganz erſtaunlicher Weite, eine Empfindung von der Gegenwart und Würkung dieſes Geſtirnes zu verurſachen vermöge.

Indem die Materie des Lichts, ſich durch den ganzen Welt-Raum ausbreitet, ſo iſt ſie auch um uns herum beſtändig vorhanden: Allein ſie empfängt nicht immer eine Bewegung, die biß zu uns kommt. Unterdeſſen iſt ſie allemahl bereit, uns zu dienen, und uns Nachricht zu geben, ſobald als ſie eine Bewegung empfängt, es ſey nun von der Sonne, oder von einer Feuers-Brunſt; von einer Fackel, oder von einem Fünckgen. Mehr aber bekommt ſie weder von der Sonne, noch von andern brennenden Cörpern, als den Druck, dadurch ihre Bewegung den Anfang nimmt; Keinesweges geben ſie ihr das Weſen, oder laſſen ſie von ſich ausflieſſen. Man begreifft alſo leicht, daß das Licht hat können ehender geſchaffen ſeyn, als die Sonne; und daß hernach erſt, nachdem die Materie des Lichts, durch den ganzen Welt-Raum war ausgebreitet worden, die Geſtirne denjenigen Ort in dieſer flüſſigen Materie bekommen haben, der ſich am beſten

ſchi-

ſchickte, unter ihnen allerſeits eine Gemeinſchafft zu unterhalten, vermittelſt der Bewegung, die ſie in dieſer Materie des Lichts verurſachen. Denn dieſe verbindet alle Welt-Kugeln miteinander; Sie ſchwimmen in ihr, und wälzen ſich fort, nach der Richtung, die ihnen eingedruckt worden. Das Licht erhält jedwede an ihrem Ort, macht ſie ſichtbar, und denen übrigen nützlich. Will man ſich nun noch weiter wundern, daß Moſes ſeine Beſchreibung von den Werken GOttes bey der Schöpfung der Materie des Lichts angefangen hat? bey dieſem eben ſo vortreflichen, als unermeßlichen Weſen, in welchem die Welt-Kugeln ihren täglichen und jährlichen Umlauf vornehmen ſollten; und welche den ſämmtlichen Theilen des Weltgebäudes zu einem Grunde, oder vielmehr zu einem Bande dienen muß?

Das Licht.

Aber, lieſſen ſich nicht einige vernünftige und durch die Erfahrung beſtättigte, Muthmaſſungen von der Beſchaffenheit der flüſſigen Materien überhaupt erlangen, die man hernach auf das Licht ins beſondere anwenden, und dadurch ſeine Würkungen begreiflicher machen könnte.

Man nimmt wahr an allen flüſſigen Dingen, als am Waſſer, am Oele, an geſchmolzenen Metallen und ſo weiter, erſtlich: daß ihre Theile würklich getrennet ſind,

Beſchaffenheit der flüſſigen Dinge.

Das Licht.

ſind, indem ſie ohne Hinderniß übereinander wegrollen, und dem geringſten Drucke weichen; Zweytens: daß dieſe Theile eine gewiſſe Krafft an ſich äuſſern, ſie mag nun ihnen eigen ſeyn, oder anders woher kommen; Vermöge dieſer Krafft, drücken ſie von allen Seiten gegeneinander, als wie lauter kleine runde Federn, die ſich gegen alle Seiten ausdehnen wollen, ſo, daß eine jede eben ſo ſtark an die andere drückt, als ſie von der andern wieder gedrückt wird, woraus erfolget, daß ſie einander im Gleichgewichte erhalten, indem die Krafft zu drücken, in einer jedweden von gleicher Stärke iſt.

Dieſe zweyte Eigenſchafft iſt die allerweſentlichſte (*) bey den flüſſigen Cörpern. Hieran kan man ſie erkennen. Ein Kornhauffen, ein Sandſchütt, beſteht eben ſowohl, als das Waſſer, aus wirklich voneinander getrenneten Theilen, er giebt auch dem Drucke nach; Aber deswegen iſt weder

(*) Der Herr Verfaſſer will nur ſo viel ſagen: man finde bey allen flüſſigen Cörpern eine ausdehnende Krafft, wiewohl nicht ein jeder flüſſiger Cörper vor ſich ſelbſten dieſe Krafft hat, z. E. das Waſſer hat vor ſich ſelbſten dergleichen nicht, dennoch verſpühret man, daß es durch Hitze und Kälte in einen gröſſern Raum ausgebreitet, oder in einen kleinern zuſammen gedruckt wird.

der der Kornhauffen, noch der Sandſchütt ein flüſſiger Cörper, weil ihre Theile keine Krafft haben, ſich gegen alle Seiten auszudehnen. Wenn man die Fauſt in einen Metzen Korn oder Sand ſteckt, ſo weichen die Körner; ſie rollen, vermöge ihrer Schwehre, gegen die Tieſe, immer übereinander weg, ſo lange, biß ſie in Form einer Pyramide, oder eines Kegels übereinander zu liegen kommen, ſo denn bleiben ſie ſtille liegen, und haben keine Krafft, wieder in die Höhlung zu ſteigen, welche das Einſtecken der Fauſt verurſachet, noch ſelbe auszufüllen, wie vorhero. Mit den flüſſigen Cörpern iſt es ganz anders beſchaffen; Wenn man da eine Hand oder einen Stock hinein ſteckt, ſo iſt in demſelbigen Augenblick die Hand oder der Stock, als eine fremde Krafft zu betrachten, welche, durch ihren Druck oder Stoß in den flüſſigen Cörper, das Gleichgewichte unter ſeinen Theilen, mehr oder weniger, ſtöhret: Denn diejenigen Theile, ſo dem Druck ausweichen, ſtoſſen ihre Nachbarn rings herum gleichfalls fort; Dieſe bringen die empfangene Bewegung, nach einer gewiſſen Seite, in die nächſt an ſie rührende Theile, und dieſe wieder in andere, und auf dieſe Weiſe wird die, durch den Druck der Hand, im Waſſer verurſachter Bewegung, gegen alle Seiten zu, in der Runde, fort- Das Licht.

Das Licht. gepflanzet, und ſehr weit ausgebreitet; Denn ein einziges Theilgen ſtöſſet an zwey, ihm zu nächſt befindliche: Dieſe zwey ſtoſſen wieder an vier andere, folgende; Dieſe viere abermahls an achte, und was ſolchergeſtalt auf einer Seite vorgehet, das geht zu gleicher Zeit auch vor auf allen Seiten, rings herum. Auf dieſe Weiſe iſt, durch den einigen Druck der fremden Krafft, das Gleichgewichte des ganzen flüſſigen Cörpers, in Unordnung gebracht. Es wird aber dieſe Unordnung immer ſchwächer, je mehr die Anzahl der Theilgen wächſet, worunter die Bewegung vertheilet wird: Ferner, indem ich annehme, daß alle Theilgen eines flüſſigen Cörpers, die Krafft beſitzen, ſich gegen alle Seiten auszudehnen, ſo folget hieraus, daß die, durch eine fremde Krafft, in den flüſſigen Cörper gebrachte, Bewegung immer ſchwächer werden muß, je weiter ſie von dem Anfangs-Puncte fortgepflanzet wird; weil die bewegten Theilgen immer ſtärkern Widerſtand von denen annoch ruhenden Theilgen finden, woran ſie ſtoſſen. Denn dieſe drücken wieder an jene zurücke, und treiben ſie endlich gar wieder an den Ort, woraus ſie gewichen waren, wornach das Gleichgewichte von neuem hergeſtellet iſt.

Allein, wie ſoll man begreifen, daß die Thei-

Theile eines flüſſigen Cörpers eine aus- dehnende Krafft haben, die gegen alle Sei- ten würket? Denn wie können ſie dieſe Krafft ſonſten gegen eine gewiſſe Seite äuſſern, wenn ſie ſich nicht gegen dieſelbi- ge bewegen? Wie kan es aber möglich ſeyn, daß ſie zu einer Zeit ſich gegen Oſten bewegen, und zu eben dieſer Zeit auch ge- gen Weſten, ja gegen alle andere Seiten zugleich? So bald ſie der öſtlichen Seite ſich nähern, ſo müſſen ſie ja von allen den übrigen ſich entfernen? Der Pater Malebranche hat uns über dieſen Punct eine Er- klärung gegeben, die ganz ungekünſtelt iſt, und mit der Würkung der flüſſigen Cör- per ganz wohl übereinſtimmt. Er ſtellet ſich ihre Theile vor, wie kleine zuſammen gerollte Stahl-Federn, deren Theilgen ei- ne beſtändige Bemühung haben, von ihrem gemeinen Mittel-Puncte ſich zu entfernen. Es würde nicht hinlänglich ſeyn, wenn man mit des Cartes die Theile eines flüſſigen Cörpers, und inſonderheit des Lichts, klei- nen Kugeln ähnlich machen wolte, die ganz hart ſind, dem Drucke nicht nachgeben, und eine flüchtige Bewegung um ihre Ach- ſe haben. Indem dieſe Kügelgen ganz hart ſind, und keine ausdehnende Krafft ha- ben, ſo können ſie auch nicht in einander würken, weil die Theile, woraus ſie be- ſtehen, in völliger Ruhe ſind, und nicht trach-

Das Licht.

Beſ. Recherche de la verité tom 4. eccl. 16. Leçons de Phyſique de M. Privat de Moliere.

Das Licht. trachten, voneinander ſich zu entfernen. Wenn nun dergleichen harte Kügelgen in einer langen Reihe beyſammen lägen, ſo würden ſie einem Stabe ähnlich ſeyn, welcher zu eben der Zeit mit ſeinem einen Ende ſtöſſet, in welcher er ſelber an das andre geſtoſſen wird. Dieſes aber iſt der Erfahrung zuwider, welche beweiſet, daß die Bewegung in den flüſſigen Cörpern und im Lichte nach und nach fortgepflanzet wird. Dahingegen, wenn man annimmt, daß dieſe Lufft-Feuer- oder Licht-Kugeln ſelber aus andern, würklich voneinander getrenneten, Theilen beſtehen, die ohne Unlerlaß um eine Achſe, die man ſich dabey vorſtellet, ſich herum drehen, ſo kan man leicht begreifen, wie dieſe Kugeln einander ſtoſſen, indem eine, jede gegen alle Seiten, einen gröſſern Raum einnehmen will.

Die Erfahrung lehret, daß ein in Bewegung geſezter Cörper, ſo lange in einer geraden Linie fortläufft, biß er daran gehindert wird, und daß er alſo niemahlen im Kreiſe herum laufft, wenn ihn die umliegenden Cörper nicht dazu nöthigen, indem ſie ihn ohne Unterlaß aus dem geraden Wege ſtoſſen. Zwey Beyſpiele werden dieſes erläutern. Wenn ein Kind einen Stein in ſeine Schleuder legt, und ſolche herum ſchwingt, ſo ſucht der Stein beſtän-

ſtändig von der Hand, die ihn alſo bewegt, ſich zu entfernen, er drückt ſehr ſtark gegen den Boden der Schleuder, und ziehet die beeden Schleuder = Riemen ganz ſtark an. Sobald der eine von den Riemen losgelaſſen iſt, ſo fähret der Stein davon, und würde ſich in ſchnurgerader Linie entfernen, wenn nicht ſeine Schwehre die Richtung dieſer Linie beſtändig änderte. Das Licht.

Wenn ein Chor=Knabe Kohlen in ſein Rauch = Faß leget, und ſolches herum ſchwingt, ſo fallen ſie nicht durch die Oeffnung heraus, oder an den Deckel, welcher offt gegen die Erde gekehret iſt, ſondern ſie drücken gegen den Boden des Rauch = Faſſes, und ſuchen ſich von der Hand zu entfernen, welche die Quelle und der Mittel=Punct ihrer Bewegung iſt.

Alſo, indem die Theile, woraus die Kugeln der flüſſigen Cörper beſtehen, ſämmtlich einen Trieb haben, von ihrem Mittel=Puncte ſich zu entfernen, ſo werden ſie im Kreiſe herum bewegt, weil ſie ſich untereinander verhinderlich fallen, die gerade Linie zu nehmen. Sie trachten beſtändig, ſich zu entfernen, und ſtoſſen unaufhörlich aneinander. Aus dieſem Wechſel=Drucke, und aus der gleichen Stärke dieſer Kugeln, entſtehet ein allgemeines Gleichgewichte unter ihnen. Daher kommt es, daß diejenige Bewegung in runden Krei-

Das Licht. ſen fortgeſezt wird, welche das Gleichgewichte unterbricht: Daraus entſpringt der Widerſtand der flůſſigen Cörper: Hierdurch wird verurſacht, daß ihre Theile wieder an das Ort zurůcke flieſſen, von welchem ſie ſich entfernet hatten.

Auf dieſe Weiſe kan man begreiffen, warum ein Tropfen Waſſer, Queckſilber, geſchmolzen Gold, oder etwas anderes flůſſiges, allemahl die Geſtalt einer Kugel hat. Alle Theile dieſes Tropfens, ſuchen ſich zu entfernen, allein der von allen Seiten gleich ſtarke Druck der Lufft, nöthigt ſie da zu bleiben, und in einer runden Linie ſich zu bewegen. Hieraus begreifft man, warum zwey Waſſer-Tropfen in einen zuſammen flieſſen, wenn ſie einander berůhren. Geſezt ſie berůhren einander nur in einem einigen Puncte, ſo verliehren ſie in dieſem Puncte die Ründung und werden zuſammen gedruckt. Der Kreis-Lauf der Tropfen-Theile, iſt an dieſem Orte unterbrochen und aufgehalten: Deswegen ſuchen ſie, ihre Freyheit und die Würkung ihrer ausdehnenden Krafft wieder herzuſtellen; Ihr Druck wendet ſich aber zur Seite aus; Denn gerade zu, findet er eine unůberwindliche Hinderniß an der Dicke des gegendrůckenden Tropfens, hingegen iſt der Widerſtand geringer an dem Orte, wo beede Tropfen annoch durch einen

nen Zwiſchen-Raum unterſchieden ſind. Derowegen werden ſie alle beede gegen dieſen leeren Raum ſich auszubreiten ſuchen, und ihn endlich ausfüllen, alſo, daß die Bewegung, welche beeden Tropfen gemein iſt, auf eine kreisförmige und gleiche Art geſchiehet, vermöge der geſchehenen Zuründung beeder Cörper in einen einigen. Das Licht.

Da ein Teller, gegen den flüſſigen Cörper, worauf er ſchwimmet, vermöge ſeiner Schwehre drücket, und hinwiederum die flüſſigen Theile, gegen den Teller zurücke drücken; ſo kan man aus dem obigen beſtimmen, in welchem Fall er oben auf ſchwimmen muß, ohne unterzuſinken: Nemlich alsdenn, wenn der Gegendruck des Waſſers eben ſo ſtark iſt, als der Druck, den die Schwehre des Tellers gegen das Waſſer ausübt. Auf gleiche Weiſe kan man die Urſache einſehen, warum ein flüſſiger Cörper zuweilen verdünnet, oder ausgebreitet wird, dergleichen mit dem Waſſer vorgeht, indem es kocht; mit dem Weine, wenn er gähret, mit dem Caffe, wenn er überlauffen will. Alles dieſes kommt daher, weil ein anderer flüſſiger Cörper, der mit einer ausdehnenden Krafft verſehen iſt, als etwa die Lufft oder das Feuer, in die leeren Räumgen, zwiſchen den Tröpfgen des aufſchwellenden Cör-

Das Licht. pers, eingedrungen iſt, und ſie, durch ſeine überlegene Stärke, auseinander treibt.

Ferner kan man hieraus den Grund angeben, von dem Auflöſen und Aufbrauſen, welches geſchiehet, wenn man gewiſſe kalte, flüſſige Cörper, Salze und andere Materien, miteinander vermiſcht. Die ausdehnende Krafft iſt in den kleinen Tröpfgen eines jeden Safftes, der Stärke nach, unterſchieden. Wenn alſo ein flüſſiger Cörper dem andern hierinnen überlegen iſt, ſo kan er ſehr hefftige Bewegungen in ihme verurſachen, welche nach und nach wieder abnehmen, je näher ſie beede dem Gleichgewichte allmählig kommen; die von dergleichen Materien unzertrennliche, würkende Krafft, kan ſie in den Stand ſetzen, einige Salze oder Metalle in ſehr kleine Theile zu trennen, und von ſolchen, eine gewiſſe Menge auf der Ober-Fläche ihrer Tröpfgen ſchwimmend zu erhalten.

Wenn wir nun dasjenige, was wir von der Beſchaffenheit der flüſſigen Materien überhaupt, erlernet haben, auf das Licht anwenden wollen, ſo kan man ſich die Sache auf folgende Weiſe vorſtellen. Indem die Materie, woraus die Sonne beſtehet, mit der allerſtärkſten ausdehnenden Krafft, die zu erdenken, begabet; folglich dieſe ungeheuere Kugel in der hefftigſten innerlichen Bewegung, und in einer beſtändigen Be-

mühung

mühung begriffen iſt, ſich auszubreiten, ſo ſtöſſet ſie mit gröſeſter Gewalt, unaufhörlich, von allen Seiten, an die, durch den ganzen Himmels-Raum ausgebreitete Materie des Lichts, von welcher ſie auf allen Seiten umgeben iſt; dieſe, der Licht-Materie eingedrückte, Bewegung wird biß in eine unbegreifliche Weite mit erſtaunlicher Geſchwindigkeit fortgepflanzet, indem die kleinen Kügelgen, oder die Theile der Licht-Materie, dieſelbe einander auf eben dieſe Weiſe mittheilen, als wir oben von den Waſſer-Tropfen geſehen haben. Es kan ſeyn, daß die Sonne an die Materie des Lichts auf ſolche Weiſe ſtöſſet, indem ſie ihre Flammen aus ihrem Mittel-Puncte gegen ihren Umkreis ſchieſſet. Unterdeſſen mag die Hefftigkeit, womit dieſes geſchiehet, noch ſo groß ſeyn, ſo begreifft man doch ohne Mühe, es müſſe die Bewegung immer ſchwächer werden, je weiter ſie fortgeſetzet wird: Mithin würket das Licht viel ſtärker in den Planeten, welche der Sonne nahe liegen, als in denen weiter entferneten. So widerſtehet auch die Licht-Materie dem Anſtoſſe der Sonnen, und giebt den empfangenen Druck wieder zurücke, wodurch alſo die Sonne auf ihrem Platze gehalten, und gehindert wird, ſich auseinander zu ſtreuen. Das Licht.

Das Licht.

Das gewiſſeſte iſt, daß in dem Bau und in der Krafft der flüſſigen Cörper, unendlich mehr wunderbares verborgen liegt, als die Schwäche unſers Verſtandes zu muthmaſſen vermag. Dennoch leitet uns dieſes wenige, auf die Spur von einer höchſtnothwendigen und gewiſſen Wahrheit. Denn wir ſehen, daß alle dieſe, mit Kräfften begabte, Cörper einander nicht trennen, zertrümmern, oder zermalmen, ohnerachtet ſie mit gröſeſter Gewalt unaufhörlich aneinander ſtoſſen; ſondern der Gegenſtoß des einen, hält dem Anſtoſſe des andern, die Wage ſo genau, daß ſie alle beede ganz unverſehrt bleiben. Alſo wird die Ordnung und Schönheit in dem Welt-Gebäude durch ein ſolches Mittel erhalten, von deme man befürchten ſollte, es würde ſie völlig zerſtören. Eben hieraus begreiffen wir, es müſſe auch, das allerkleineſte Theilgen dieſer flüſſigen Cörper, auf das genaueſte abgewogen, und nach der Gröſſe ſeiner Nachbarn eingerichtet ſeyn: Es müſſe ſeine beſtimmte Figur und ſein richtiges Maas von ausdehnender Krafft empfangen haben.

Gröſſe der Licht-Stäubgen.

Wir wollen nun ſehen, wie groß etwa ein Licht-Kügelgen ſeyn möge? Der Schöpfer beliebte ein jedes genau abzumeſſen; dasjenige, was wir davon zu bemerken vermögen, verdienet alſo wohl, daß wir drauf

Acht

Acht haben. Sie begreifen leicht, mein wehrteſter Chevalier, daß Lufft und Waſſer aus Theilen von zweyerley Art beſtehen, weil ihre Wellen-förmige Bewegung nicht einerley iſt: Und gleichwie die Erſchütterung der Lufft, oder der Schall, einige hundertmahl geſchwinder fortgepflanzet wird, als die Erſchütterung im Waſſer; ſo können Sie, ohne Mühe, daraus ſchlieſſen, es müſſe die Lufft um einige hundertmahl ſubtiler, und mit ſtärkerer Krafft begabet ſeyn, als das Waſſer. Da nun das Licht, wie die Erfahrung zeigt, in eben der Zeit, nemlich in einer Secunde, acht und zwanzig tauſend Meilen zurücklegt, in welcher der Schall nur tauſend und ſiebenzig Schuhe weit kommt: folglich, das Licht ſich 599000. mahl geſchwinder bewegt als der Schall, ſo folget, daß ein Licht-Kügelgen 599000. mahl ſubtiler und mit einer um ſo vielmahl ſtärkern ausdehnenden Krafft verſehen ſeyn müſſe, als ein Lufft-Kügelgen, obſchon das leztere ſo gar ſubtil iſt, daß wir es weder mit bloſſen Augen, noch mit den beſten Vergröſſerungs-Gläſern ſehen können. Das Licht.

Wir wollen aber die beſchwehrlichen und öfters ungewiſſen Rechnungen bey Seite ſetzen. Wir haben ein ungekünſtelters Mittel, ein Licht-Stäubgen zu meſſen. Man betrachte durch das Vergröſſerungs-Glas

eines

Das Licht. eines von den kleinern Thieren, die man des Sommers in ſolchem Waſſer findet, worein Pfeffer, Mehl, oder eine beliebige Pflanze, an freyer Lufft eingeweichet worden. Nach einigen Tagen findet man von dieſen Thieren ſchon Junge, weil die Eyer entweder mit der Pflanze und den andern Sachen ins Waſſer gekommen, oder weil ſie von den Alten nachhero dahin gelegt worden, da ſie von dem Geruche der im Waſſer liegenden Materien angelockt worden, ihren Wohn-Platz daſelbſt aufzuſchlagen. Dieſe Junge ſind zuweilen tauſendmahl kleiner, als die kleineſte Käſe-Made, weil man, durch Hülfe des Glaſes, ſie zu tauſenden in einem Waſſer-Tröpfgen antrifft, das nicht gröſſer iſt, als ein Sand-Korn. Nun erwäge man, wie klein die Gliedmaſſen eines ſolchen Thiergens ſeyn müſſen: Wie ſubtil die Säffte ſind, die ſeine Augen ausfüllen? Wie zart das Bild von den umliegenden Sachen iſt, das ſich hinten an ſeinem Auge abmahlet? Gleichwohl wird dieſes Bild von unzählig vielen Licht-Strahlen zuſammen geſezt. Kan man ſich wohl eine Vorſtellung von der Gröſſe eines ſolchen Licht-Kügelgens machen? Nichts deſtoweniger beſteht wiederum ein jedwedes aus unzählich vielen Theilen, welche ſich gegen alle Seiten auszubreiten ſuchen, und, indem ſie von ihrem Gleichgewichte

wichte, durch einen fremden Druck, etwas verliehren, hinten am Auge dieſes Thiergens, eine Erſchütterung verurſachen, die ſeiner Bedürfniß gemäſſe iſt. Dieſe Betrachtung läſſet uns einen Blick in den tiefen Abgrund vornehmen, in welchem die kleineſten Theile der Materie und der Cörper, vor unſern Sinnen und vor unſerer Einbildungs-Krafft, verſchwinden. Wie viel weniger können wir die Verhältniſſe in ihrer Bewegung begreifen. Das Licht.

Wiewohl uns nun alſo verwehret iſt, biß zur eigentlichen Beſchaffenheit und Gröſſe der kleineſten Licht-Stäubgen druchzudringen, ſo vermögen wir doch ein verünftiges Urtheil, von der Krafft und Würkung des Lichts, zu fällen, wenn wir ſolches mit andern Materien in Vergleichung ſetzen, die beſſer in die Sinne fallen. Alle Werke GOttes haben ihre beſondere Kennzeichen, woran man eines von dem andern unterſcheiden kan; Aber ſie haben auch gewiſſe allgemeine Eigenſchafften, welche den allgemeinen Werkmeiſter von ihnen allen bezeichnen. Wie ſehr ſind die Thiere voneinander unterſchieden? Unterdeſſen haben ſie doch alle Herz, Magen, Lungen, Geblüte, oder doch Gliedmaſſen, die der jetzo benannten ihre Stelle verſehen. Wie mannigfaltig ſind die Pflanzen? Gleichwohl haben ſie alle ihre Die Fortpflanzung des Lichts.

Das Licht.

Saamen-Körner, und einen gewiſſen Staub, der dieſe Körner befeuchtet. Alle belebte Cörper ſind in dieſer oder jener Sache voneinander unterſchieden: Nichts deſtoweniger findet ſich auch zugleich eine Aehnlichkeit zwiſchen ihnen, und wenn wir einen Cörper finden, welchem dieſe Aehnlichkeit fehlet, ſo ſchlieſſen wir ihn mit Gewißheit aus der Zahl der belebten aus. Wir ſind alſo auf dem rechten Weege, wenn wir dem Lichte eine Aehnlichkeit mit andern flüſſigen Materien zuſchreiben, weil wir ſehen, daß es auf eine ähnliche Art mit ihnen würket: Und weil bißhero die Urſache ihres Gleichgewichtes am begreiflichſten hat gemacht werden können, wenn man annimmt, daß ſie aus runden Kügelgen beſtehen, welche gleich ſtark aneinander drücken, vermöge der beſtändigen Bemühung, mit welcher ihre Theile trachten, ſich von dem Mittel-Puncte ihrer Bewegung zu entfernen; So kan man auf dieſe Weiſe auch ein Vorſtellung von der Beſchaffenheit des Lichts bekommen, und hernach daraus erklären, wie es ſich andern Dingen mittheile.

Wenn man dem Schalle, oder der durch eine Stimme erſchütterten Lufft, eine Mauer oder einen andern dichten Cörper entgegen ſetzt; ſo ſtöſſet die Lufft daran, und prallet zurücke. Fängt man den Klang

eines

eines Inſtruments an einer Mauer auf, die nach gewiſſen Regeln in die Krümme gebauet worden; ſo werden, von verſchiedenen Puncten an der Mauer, auch verſchiedene Reyhen oder Linien von Lufft-Kügelgen zurück geworfen, und die Krümme der Mauer verurſachet, daß alle dieſe Linien im Zurückeprallen, an einen gewiſſen Orte ſich vereinigen müſſen. Wenn nun das Ohr an demſelbigen Orte ſich befindet, ſo vernimmt es den Klang von vielen Violinen, ſtatt einer einigen, die man würklich ſpielet. So iſt es auch mit den Wellen beſchaffen, die eine See auf ihrer Ober-Fläche ſchläget. Denn wenn die Welle an den Damm, oder an etwas anders anfähret, ſo prallet ſie zurück, und macht gegen den Ort, da ſie herkam, einen Bogen, welcher eben ſo groß iſt, als das Stück, welches ihr an Beſchreibung einer vollkommenen Ründung noch fehlte: Jedoch iſt ihre Bewegung nach dem Zurückprallen ſchwächer als vorhero, weil der Widerſtand des Dammes ihre Krafft vermindert hat. Mit einem Worte, ſo offt jedweder flüſſiger Cörper einen Stoß von einer fremden Krafft bekommt, ſo offt werden ſeine Theile aus ihrem Gleichgewichte gebracht, und die empfangene Bewegung wird in die Runde herum weiter fortgeſetzet. Indem aber die Theile, ſo den

Das Licht.

Stoß

Das Licht. Stoß unmittelbar empfinden, mehr leiden, und hefftiger erſchüttert werden, als die folgenden, ſo wird die Bewegung immer ſchwächer, je mehrern Theilen ſie nach und nach mitgetheilet wird. Stöſſet man nun einen flüſſigen Cörper von mehr als einer Seite an, und verurſachet dadurch in ſeinen Theilen unterſchiedliche Bewegungen, von verſchiedentlicher Richtung, ſo werden zwar ſeine Wellen einander abſchneiden, ſchwächen und aufhalten, aber ſich nicht gänzlich vermiſchen, noch vernichten. Alles Geräuſche, auf einem öffentlichen Markt-Platze, fället in die Ohren aller Leute, die rings herum wohnen: Alle Stimmen in einem Concerte werden von den Zuhörern vernommen, die ſtarken wie die ſchwachen: Allein die ſtärkeſte Stimme, unterſcheidet ſich von allen den übrigen; der helleſte Strich auf der Geige klingt aus allen den andern heraus. Der allerſchwächeſte Stoß, den man in das Waſſer eines Fluſſes thut, wird ganz ordentlich in die Runde herum vertheilet, die allerſtärkeſten Wirbel-Wellen haben hierinnen nichts zum voraus, wiewohl man ſie deutlicher ſehen kan.

Eben alſo iſt es auch mit der Bewegung des Lichts beſchaffen, ausgenommen, daß ſie unendlich hefftiger und geſchwinder geſchiehet. Die Materie des Lichts em-

pfängt

pfängt von der Sonne, deren Theile in unaufhörlicher Bewegung um ihren Mittel-Punct begriffen ſind, ſolche entſetzliche Stöſſe, daß ihre Würkung biß in der Gegend der Sterne noch zu ſpühren iſt. Soll die Sonne daſelbſt eben das ſcheinen, was ein Fixſtern bey uns ſcheinet, oder deutlicher zu reden: Soll die Bewegung, welche ein Stoß von der Sonne in der Materie des Lichts verurſachet, noch in einer Weite von viel Millionen mahl tauſend Millionen Meilen zu ſpühren ſeyn, ſo muß die Wirbelförmige Bewegung, der zu nächſt an die Sonne ſtoſſenden, Licht-Kügelgen mit ganz unbegreiflicher Hefftigkeit geſchehen: Die groſſen Meeres-Wellen müſſen in Vergleichung dagegen nicht ſtärker ſeyn, als die zitternde Wallung an der Ober-Fläche eines Teiches, worauf ein gelindes Windgen bläſet, gegen die tobende Fluthen des Welt-Meeres.

Das Licht.

Jedoch ich irre weit. Man kan ausmeſſen, wie tief das ſpielende Lüftgen in die ſachte-berührte Waſſer-Fläche einſchneidet; Man kan ausmeſſen, wie hoch das Meer ſeine brauſenden Wogen aufthürmet; Man kan beedes miteinander vergleichen: Aber, wenn man die Weite zwiſchen der Sonne und einem Fixſterne ausmeſſen, oder ſagen ſoll, in welchem Verhältniſſe die Stärke des Lichts abnimmt, von ſeinem Ur-

Das Licht.

Urſprunge an bey der Sonne, biß an das Ort, da ſeine Würkung unmerklich wird: Da reichet weder Meß- noch Rechen-Kunſt zu. Zwar ſind ſie uns auch nur deswegen gegeben, damit wir die Sachen meſſen können, die um uns ſind, und mit dem Maaſe unſeres Verſtandes und unſerer Erkänntniß eine Verhältniß haben.

Mir ſcheinet die von der Beſchaffenheit des Lichts gegebene Erklärung, wiewohl ſie nur eine Muthmaſſung iſt, um deſto weniger verwerflich, weil ſie ſich auf den angenommenen Satz gründet, es habe GOtt allen flüſſigen Materien eine Aehnlichkeit unter ſich beygelegt; Ferner: weil ſich die Würkungen des Lichts bequem daraus herleiten laſſen, und endlich, weil ſie mir am dienſtlichſten ſcheinet, die Irrwege zu vermeiden, worein wir alle wegen der Beſchaffenheit dieſer Materie gerathen.

In der Jugend machen wir uns einen falſchen Begriff von dem Lichte, den wir mit vieler Mühe bey zunehmendem Alter verbeſſern. Weil wir alle Sachen ſehen, ohne etwas zwiſchen ihnen und uns wahrzunehmen, ſo gedenken wir: es ſey in dieſem Zwiſchen-Raum gar nichts vorhanden; und wir glauben, unſere Augen hatten eine gewiſſe Krafft in ſich, dasjenige zu ſehen, was vor ihnen liegt, ohne daß ein anderer Cörper vorhanden wäre, der von den ſichtbaren

ren Sachen gegen das Auge geworfen würde. Noch vielweniger gerathen wir auf die Gedanken, es ſey dieſer Zwiſchen-Raum mit einer Materie ausgefüllet, welche ſo beweglich iſt, daß ſie von einer jedweden Sache in ein jedwedes Auge zurücke fähret; welche zart genug iſt, daß ſie das Auge durchdringet; und welche bey dieſem Eindringen ſo ordentlich ausgetheilet iſt, daß ſie eine richtige Abbildung der geſehenen Sache zuwege bringet. Ob aber gleich dieſer Irrthum keine gefährliche Folgen hat; maſſen die Meynung des Urhebers von dem Lichte nicht dahin gehet, daß jedweder Menſch die Natur des Lichts unterſuchen, wohl aber, daß er es mit Dankſagung gebrauchen ſolle: So iſt es doch gut, wenn wir unſere alte Meynungen durch die Muſterung gehen laſſen, und uns bemühen, von allen Dingen, nach Vermögen, gründlich zu urtheilen. Sodann bekommen wir tauſend Gelegenheiten für eine, die irrigen Begriffe abzuſchaffen. Das Licht.

Von dem Daſeyn der Lufft überzeugen wir uns ohne viel tiefſinniges Nachdenken, weil wir ihr Geräuſche hören, und ihre Stöſſe fühlen, obwohlen uns nicht zugelaſſen iſt, die Theile dieſer Lufft zu ſehen, die uns berühret. Eben ſo gehet es auch mit der Materie des Lichts: Wiewohl ſie unendlich feiner iſt, als die Lufft, ſo können

Das Licht. wir doch eben ſo leicht ihr Daſeyn, ihre Ausdehnung und ihre Eigenſchafften mit Gewißheit erkennen, weil man ihre verſchiedene Bewegungen in der Lufft und im Waſſer erkennen, und ſagen kan, bey welchen Puncten das Licht durch ein dreyeckigtes, hohles, oder erhabenes Glas fahren wird. Halten Sie nicht dafür, Herr Chevalier, man ſeye von der Gegenwart des Lichts überzeugt, und könne es nach Belieben gebrauchen, wenn man vermag ſeine Bewegungen zu unterſcheiden, ihre Richtung und ihren Fortgang nützlich anzuwenden, und ihme einen gewiſſen Punct vorzuſchreiben, worauf es fallen muß?

Wir haben bereits einem andern Irrthume vorgebeuget, welcher in der Meynung beſteht, als wenn das Licht aus einem Ort in den andern fortgienge, oder von ſeiner Quelle ausflöſſe, und ſich über die ſichtbaren Sachen, und in die Augen, ergöſſe, alſo, daß die Strahlen, die mir das Bild Heinrichs des 4. zu Pferde auf der Königs-Brücke ſichtbar machen, wenn ich auf der neuen Brücke ſtehe, erſtlich von der Sonne herab, biß an das Bild gereiſet, und hernach weiter, biß zu meinem Auge fortgelaufen wären.

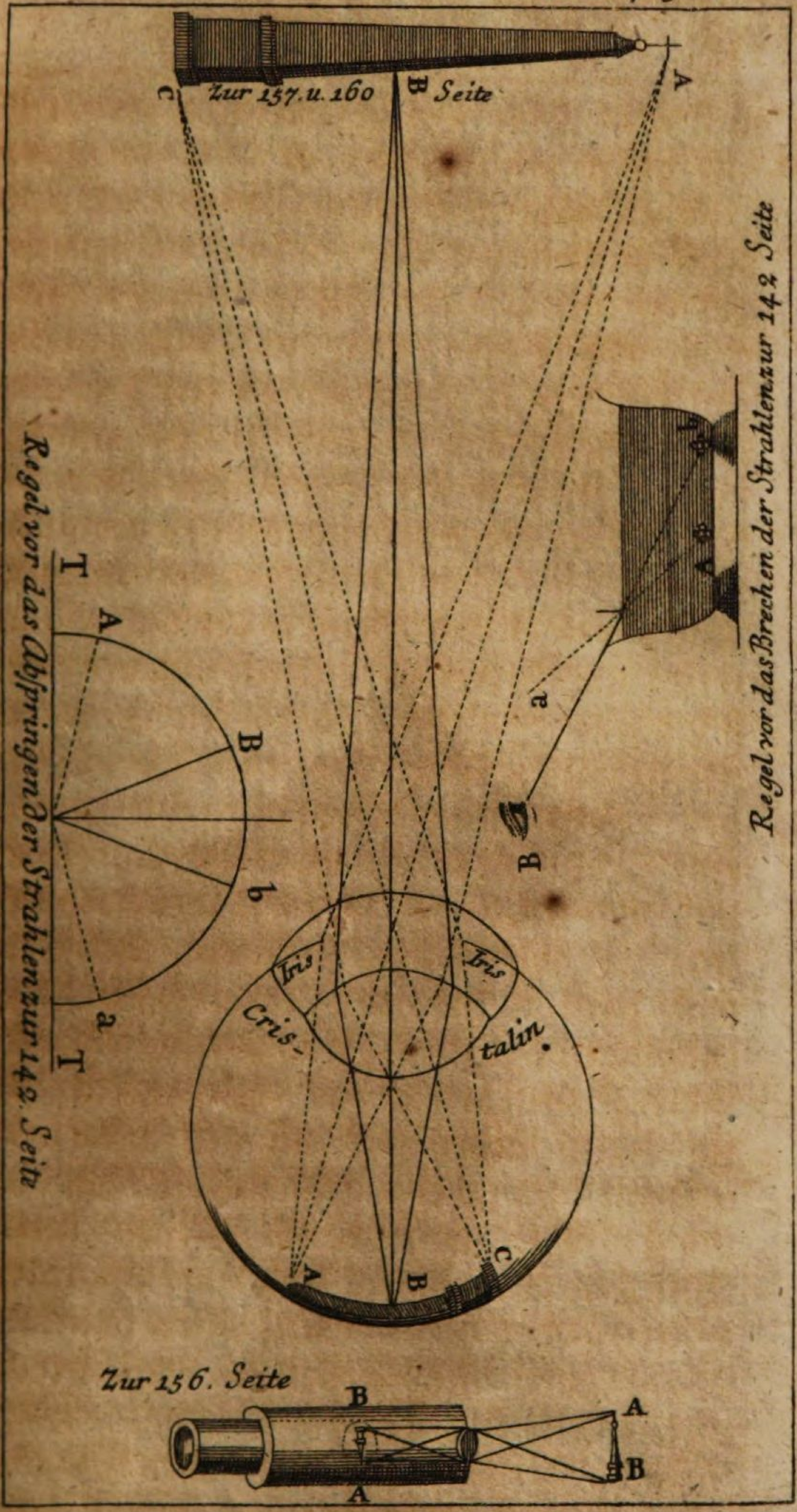
Die Sache geht viel anders zu. Wir leben in der flüſſigen Materie des Lichts, wie die Fiſche im Waſſer. Wird das Waſ-

Waſſer nicht bewegt, ſo empfinden es die Fiſche nicht. Alſo empfinden auch wir das Licht nicht, wenn nicht eine Bewegung hinein kommt. Wie geht es zu, daß die Fiſche, in einer ziemlicher Weite, davon fliehen, wenn der Fiſcher, an einem ganz andern Orte, ſein Netz ins Waſſer wirft? Sind etwa die Waſſer-Tröpfgen, welche das einfallende Netz berührt hatte, biß zu den Fiſchen hingeſchwommen? Nein, im geringſten nicht. Sondern ihr Druck veränderte das Gleichgewichte der weiter entferneten Tropfen, dieſe ſtieſſen wieder an die folgenden, und dieſe abermahls an andere, und auf dieſe Weiſe merkten die Fiſche, daß etwas auſſerordentliches im Waſſer vorgehe, nicht durch die Verſetzung der Waſſer-Tropfen aus einem Orte in den andern, ſondern durch ihren Druck. Alſo auch, wenn man ſagt: aus der Lufft fallen unzählig viele Licht-Strahlen auf den Kopf des metallenen Bildes von Heinrich 4. und hernach fahren ſie auf alle Seiten von dem Kopfe wieder weg, und den Leuten in die Augen hinein; ſo redet man der Wahrheit nicht gemäß, ſondern nach der im gemeinen Leben gebräuchlichen Weiſe, welche man von einem ſehr geſchwinde erfolgenden Druk der Licht-Cörpergen aneinander verſtehen muß, durch welchen Druck aber ſie gar nicht

Das Licht.

Das Licht. weit aus ihrer Stelle verrückt werden, und zwar um ſo weniger, je mehrern Licht-Cörpergen dieſer Druck nach und nach mitgetheilet worden iſt. Eben ſo, als wie wir an dem Waſſer ſehen, welches ein Schiffer durch das Einſtoſſen ſeines Ruders in Bewegung ſetzet. Denn dieſe Bewegung in dem Waſſer nimmt immer ab, je weiter ſie von dem Orte, da das Ruder eingeſtoſſen worden, verſpühret wird. Vermittelſt dieſes in geraden Linien fortgeſezten Druckes der Licht-Materie, und ihres Zurückprallens von den ſichtbaren Sachen, haben wir Gemeinſchafft mit denen um uns befindlichen Dingen: Denn indem dieſe Linien eben ſowohl eine Nadelſpitze, als einen Berg, treffen, und von jener eben ſo wohl zurücke prallen, als von dieſem, ſo können zwölf, ja wohl hundert Perſonen, eben dieſelbe Nadelſpitze alle zugleich, und von unterſchiedlichen Seiten betrachten. Vermittelſt dieſer Linien ſtehen wir mit den Sternen, und mit dem ganzen Himmel, in Verbindung: Die ausdehnende Krafft dieſes Druckes, nimmt ihren Urſprung von einem Stern, oder von einem andern brennenden Cörper, und theilet ſich rund herum aus, mit lauter Wirbel-Wellen. Dieſe Wellen zerſchneiden ſich an allen Puncten eines Cörpers, der ihnen im Wege ſteht:

Das-


Zur 157. u. 160 Seite
A
B
C
Regel vor das Brechen der Strahlen zur 142 Seite
a
B
Iris
Iris
Cris-
talin
Regel vor das Abspringen der Strahlen zur 142. Seite
T
A
B
b
a
T
Zur 156. Seite

Dasjenige Theil einer ſolchen Welle, das an einen Puncte des Cörpers zurücke prallt, breitet ſich abermahls in die Runde herum aus, und zerfaſert ſich gleichſam in andere ſchwächere Strahlen, davon ein jeglicher von neuem zertheilet wird, wenn er an einen Cörper von neuem ſtöſſet. Dieſes wiederhohlte Zurückprallen und Schwächen iſt an dem Lichte merklich, und überzeuget uns von ſeinem beſtändigen Daſeyn, und von ſeiner unbegreiflich-groſſen ausdehnenden Krafft. Seine Beſchaffenheit iſt einmahl, wie das andere; Allein die Bewegung, die ihm eingedruckt wird, vermindert ſich, indem ſie ſich weiter ausbreitet, ſo offt als das Licht von einem Cörper an den andern geworfen wird, als von A an B, von B an C. Kommt es wieder in ſein völliges Gleichgewichte, ſo verübt es keine Würkung mehr an uns; Es umringet uns, aber wir empfinden es nicht: Es iſt zu Finſternis worden. Das Licht.

Die Bahn des Lichtes, und die wunderbahre Beſchaffenheit des Sehens.

Achte Unterredung.

Nachdem wir den Druck des Sonnen-

Die Bahn des Lichts.

Feuers, womit es der Licht-Materie eine Bewegung einpräget, von der ausdehnenden Krafft dieſer Materie gehörig unterſchieden haben; So wollen wir nunmehro vereinigen, was wir getrennet hatten: Wir wollen dieſe beede würkende Urſachen zuſammen nehmen, und nur als eine einzige betrachten; Indem dieſe beede bewegende Kräffte rings herum in lauter geraden Linien würken, ſo kan man dieſe Linien mit dem Namen der Strahlen belegen.

Alle dieſe Strahlen ſetzen ihren Weg mit unglaublicher Geſchwindigkeit gegen das Ende des Umkreiſes fort, in deſſen Mittel-Punct die Quelle ihrer Bewegung ſtehet. Eben dieſen Weg fangen ſie unaufhörlich wieder von neuem an. Sie dringen biß in die Würkungs-Kreiſe der andern Sterne, allein ſie ſchwächen ſich in dem unendlichen Raume, den ſie durchlauffen, und verlöſchen endlich durch die überlegene Stärke der, von andern leuchtenden Cörpern verurſachten, Bewegung. Wenn ſie nun auf ihrem Wege an dichte Cörper anfahren, welche ihre Richtung unterbrechen: Sodann erzeigen dieſe Strahlen diejenige Würkung, um deren willen ſie der Schöpfer ohne Unterlaß ausfahren läſſet: Denn, entweder werden ſie von dieſen Cörpern zurücke geworfen, hierdurch aber,

aber die Cörper, ſelbſt mehr oder weniger, erleuchtet; Oder ſie fahren durch, und machen ſie durchſichtig; Oder ſie werden verſchlungen und verliehren ihre Richtung, wornach die Cörper bleiben, wie ſie von Natur ſind, das iſt dunkel oder finſter. Die Bahn des Lichts.

Kein einiger Cörper wird gefunden, weder unter den flüſſigen, noch unter den feſten, der nicht einen Theil des Lichts von ſich würfe, und einen Theil in ſich fallen lieſſe. Jedweder Cörper beſtehet aus Theilen, die ihre Zwiſchen-Räumgen haben, und aus undurchdringlicher Materie. Nicht allenthalben ſind leere Räumgen vorhanden, ſie mögen nun ſo ſubtil angenommen werden, als man will; ſo muß dann nothwendiger Weiſe in dem Cörper eine feſte Materie übrig bleiben, wodurch das Licht keinesweges dringen kan. Es wird alſo zum Theil in einige Oefnungen kommen können, die ſeiner Dicke gemäs ſind; Zum Theil aber wird es von den feſten Theilen aufgehalten, woran ſeine, mit ausdehnender Krafft verſehene, Kügelgen ſich zuſammen drücken und hernach wieder abſpringen. Es geſchiehet aber dieſes Abſpringen nicht allein an den undurchdringlichen Theilen eines Cörpers, ſondern vermuthlich eben ſo wohl, ja vielleicht noch häuffiger, an den flüſſigen Materien, welche die Zwiſchen-Räumgen der Cörper ausfüllen, und

Die Bahn des Lichts.

in ſelbigen, wie auch an der Ober-Fläche, ſich aufhalten. Wenn, zum Beyſpiele, das Feuer ein, von dem Lichte unterſchiedener, flüſſiger Cörper wäre, (welches ich vorjetzo nicht unterſuchen will) und in den Zwiſchen-Räumgen der feſten Cörper wohnete, ſo wäre es ſehr geſchickt, das Licht zurück zu werfen, weil es ebenfalls eine ausdehnende Krafft hat, wie dieſes; aber eine dergleichen Krafft, die andere nothwendig zurück ſtoſſen muß. Die Lufft, deren ausdehnende Krafft ſo ſehr bekannt iſt, mag das ihrige gleichfalls beytragen. Das Waſſer, das Oele, und andere, in allen Cörpern vertheilte, flüſſige Materien können eben ſowohl das Zurückwerfen des Lichts vervielfältigen, als die feſten Theile derſelbigen Cörper, ja vielleicht noch beſſer; und die Frucht des Zurückwerfens iſt dieſe, daß uns der Cörper ſichtbar wird.

Das Licht wird gebrochen.

Die allerfeſteſten Cörper, als Cryſtallen, Salze, Diamanten, ſind voller leeren Räumgen, und öffnen, von allen Seiten, Wege genug vor einen ſo zarten Cörper, als das Licht iſt. So offt aber das Licht aus einem feſten Cörper, deſſen Theile in Ruhe ſind, in einen andern, flüſſigen fähret, dergleichen das Waſſer iſt; oder in einen mit ausdehnender Krafft verſehenen, dergleichen die Lufft iſt: So ändert es ſeine Richtung. Eben dieſes geſchiehet,

wenn

wenn es aus einem flüſſigen Cörper in einen feſten fähret; oder auch aus einem feſten in einen andern dergleichen, welcher aber anderſt eingerichtet iſt. Denn in allen dieſen Fällen beugt ſich das Licht, und und weichet mehr oder weniger ab von ſeinem vorherigen Wege. Dieſe Beugung oder dieſer Bruch iſt dasjenige, was man die Refraction nennet. Um Sie, mein Herr, von dieſer Veränderung des Weges zu überzeugen, die das Licht bey ſeinem Aus- und Einfahren vornimmt, will ich Ihnen nur zwey von den allergemeineſten Beyſpielen anführen, die am ſtärkſten in die Augen fallen. Gedenken Sie an die Geſtalt, die ein Stab annimmt, wenn er zur Helfte im Waſſer ſteht: Er ſcheinet gebrochen, weil die Strahlen, die von ſeinem im Waſſer ſtehenden Theile zurückfallen, in der Lufft einen andern Weg nehmen, als ſie im Waſſer giengen. Ebenfalls wird Ihnen dieſes beyfallen; Wenn Sie von einer Porcellan-Schale ſo weit zurücke tretten, biß Sie den am Boden gemahlten Blumen-Korb nicht mehr ſehen, hernach aber Waſſer in die Schale gegoſſen wird, ſo fället Ihnen der Blumen-Korb wieder ins Geſichte, ob Sie ſchon auf dem alten Platze ſtehen bleiben; hebt man das Waſſer mit einer Röhre wieder aus der Schale, ſo verſchwindet der Blumen-

Die Bahn des Lichts.

Die Bahn des Licht.

men-Korb wieder. Sie ſehen ihn deswegen in der leeren Schale nicht, weil die Strahlen, ſo von ihm zurücke fallen, über Ihren Kopf wegfahren. Wird Waſſer eingegoſſen, ſo brechen ſich die Strahlen, beym Ausfahren aus dem Waſſer, in der Lufft, das iſt: ſie beugen ſich erſt herab, und fahren hernach erſt gerade weiter fort; Deswegen ſchieſſen ſie nicht mehr über Ihren Kopf weg, wie zuvor, ſondern kommen niedriger, und treffen Ihre Augen, welche ſodann erblicken, was hinter dem Rande der Schale verborgen iſt.

Die Begierde, der Welt dadurch einen wichtigen Dienſt zu leiſten, hat viele Gelehrte veranlaſſet, genau zu unterſuchen, auf was Weiſe das Licht gebrochen und zurück geworfen wird. Man hat allen hierbey vorkommenden Veränderungen, auch den allerſchwehreſten, mit groſſer Mühe nachgeſpühret; Allenthalben aber, ſo wohl in dem Brechen der Strahlen, als in ihrem Abſpringen, hat man dermaſſen unveränderliche Regeln gefunden, daß man eine Wiſſenſchafft daraus hat machen können, von untrüglicher Gewißheit, und eine Kunſt, welche tauſend nützliche Sachen verfertiget. Dieſem angewendeten Fleiſſe haben wir es zu danken; daß wir ſo vielerley Spiegel verfertigen; daß wir Edelgeſteine und Gläſer auf ſo mancherley Art

ſchnei-

ſchneiden, mit Flächen, mit Rauten, mit Doppel-Rauten, hohl und erhaben; Daß wir Fern-Gläſer zuſammen ſetzen, welche die Strahlen brechen, und andere, welche ſie zurückwerfen; daß wir eine unzahlbare Menge Inſtrumente haben, die ſo wohl zur Stern-Wiſſenſchafft helfen, als im gemeinen Leben zum Sehen dienlich ſind. Weil die Optic höchſt anmuthig iſt, ſowohl wegen ihrer ordentlichen Grund-Sätze, als wegen ihrer vortreflichen Würkungen, ſo gehe ich mit dem Anſchlage um, Ihnen mit der Zeit das ſchönſte davon vor Augen zu legen. Vor jetzo aber nöthiget uns die Ordnung unſerer Unterredungen, daß wir es müſſen bey zweyen Regeln bewenden laſſen, nach welchen das Licht ſich unveränderlich richtet, und welche den Grund in ſich enthalten von allen deme, was bey dieſer Materie vorkommt, auch von dem allerwundernswürdigſten. Dem ohngeachtet, ſind dieſe Regeln ſo beſchaffen, daß unſere Augen hinlänglich ſind, uns ſelbige zu lehren. Die erſte geht auf das Zurückwerfen oder Abſpringen der Strahlen, die andere auf ihr Brechen. Beede ſetzen voraus, daß man ſich eine Linie vorſtelle, die Bleyrecht auf die Ober-Fläche desjenigen Cörpers herabfällt, in den das Licht einfähret.

Die Bahn des Lichts.

Die

Die Bahn des Lichts. Regel der Reflexion.

Die Regel vom Abſpringen oder Zurückwerfen des Lichts beſteht in folgenden: Wenn das Licht Bleyrecht auf eine Fläche herab ſchieſſet, ſo ſpringt es auch ſchnurgerade wieder in die Höhe: Fällt es aber ſchief auf die Fläche, ſo ſpringt es, mit einer eben ſolchen Schiefe, wieder gegen die andere Seite weg: Oder, welches eben ſo viel heiſſet: Der Winkel des Auffallens iſt eben ſo groß, als der Winkel des Abſpringens.

Regel der Refraction.

Die Regel des Strahlens-Brechens lehret folgendes: 1.) Das Licht, ſo ſchnurgerade in einen Cörper fähret, wird nicht gebrochen, ſondern ſezt ſeinen Weg in der bißherigen Richtung fort. 2.) Wenn es aus einem durchſichtigern Cörper ſchief in einen dichtern fähret, ſo verläſſet es die ſchiefe Linie in etwas, bey dem Durchfahren durch den dichten Cörper, und nähert ſich der geraden Linie.

3.) Wenn es aus einem dichtern Cörper in einen weniger dichten fähret, z. B. aus einem Glaſe, oder aus dem Waſſer, in die Lufft: So gehet es von der geraden Linie ab, und nähert ſich der Ober-Fläche des lockerern Cörpers in etwas. Es kan wohl geſchehen, daß wir künftig die natürliche Urſache von dieſen beeden Regeln unterſuchen, benebſt dem Grunde, warum das Licht gerade das Gegentheil von den

feſten Cörpern thut? Denn wenn man einen Stein ſchief ins Waſſer wirft, ſo weicht er von der geraden Linie ab, und nähert ſich der Ober-Fläche einiger maſſen; Hingegen, wenn er ſchief aus dem Waſſer in die Lufft geſtoſſen wird, ſo entfernet er ſich etwas von der Ober-Fläche des Waſſers, und kommt der geraden Linie näher. Allein alles, was man zur Urſache dieſer Bewegungen angeben kan, iſt weder ſo gewiß, noch ſo hinreichend, als dieſe beede Regeln, welche Erfahrungen ſind. Weis man dasjenige, was ſie lehren, geſchickt anzuwenden, ſo iſt man genugſam im Stande, das Licht mit vielerley Veränderungen nützlich zu gebrauchen. Die Bahn des Lichts.

An dieſem Orte gerathen wir auf die berühmte Frage von der Dunckelheit der Cörper: Denn, wo mag ſie herrühren? Man hat viele Mühe, zu begreifen, warum ein ſo harter und dichter Cörper, als der Diamant iſt, dennoch dem Lichte allenthalben offen ſtehet? Aber man begreifft noch viel weniger, warum ein ſo löcherichtes Holz, als Korckholz iſt, nicht tauſendmahl durchſichtiger erſcheinet, als Cryſtall? Eben ſo ſchwehr iſt die Urſache anzugeben, warum Oel und Waſſer die Durchſichtigkeit, die ein jedes für ſich alleine hat, ſodann verliehren, wenn man, durch vieles Umrühren, beede miteinander

ver-

Die Bahn des Lichts.

vermiſchet? Warum der Champagne-Wein, welcher wie ein Diamant blitzet, ſeinen Glanz verliehrt, wenn die Waſſer-Bläsgen in ihme ſich ausdehnen, und in einen Schaum verſammeln? Warum das Papier dunkel iſt, wenn ſeine leeren Räumgen bloß mit Lufft ausgefüllet ſind; welche doch an ſich ſelber durchſichtig iſt und warum eben dieſes Papier durchſichtig wird, wenn man ſeine leere Räumgen mit Waſſer oder mit Oele vollfüllet?

Faſt alle Leute, die Weltweiſen ſowohl, als das gemeine Volk, ſtehen in dem Vorurtheile, ein Cörper ſey deßwegen dunkel, weil er dem Lichte keinen Eingang in ſeine leere Räumgen verſtatte, maſſen man ja dieſes Licht ſehen müſte, wenn es den Cörper von einem Ende biß zum andern durchdränge; Allein wir wollen dieſen Irrthum ablegen. Wenn man die allerkleineſten Theile, der Materie woraus ein Cörper beſteht, ausnimmt, ſo iſt wohl kein Cörper in der Welt, den das Licht nicht durchdränge. Jedwedes Lufft-Kügelgen erlaubt ihm den Durchgang, wenn es nur nicht allzuſchräge daran fället. Es durchfähret das Waſſer, und andere einfache Säffte: Es durchdringt die kleinen Blättgen von Gold, Silber und Kupfer, wenn ſie zertrennet und ſo kleine worden ſind, daß ſie mit den zerfreſſenden Säfften, worein ſie,

zum Auflöſen, gelegt worden, im Gleichgewichte ſtehen (*). Die Cörper, die uns ſcheinen am allerwenigſten Vermiſchung zu haben, als Salz und Sand, ſind durchſichtig. Ja auch die aus einiger Vermiſchung beſtehende Cörper, laſſen dem Lichte freyen Weeg, nach dem Maaſe, als ihre Theile einförmig und in Ruhe ſind. Glas, Cryſtall und vornemlich Diamanten, beſtehen meiſtentheils nur aus feinem Sande und aus Salzen, die mehr oder weniger Durchſichtigkeit haben. Deßwegen verurſachen ſie auch dem Lichte wenig Hinderniß. Aber mit einem Schwamme, Ziegelſteine, oder Stück von Marmor iſt es viel anders

Die Bahn des Lichts.

(*) Die Meynung des Herrn Verfaſſers iſt dieſe: Wenn man Gold, Silber oder Kupfer in Aquam regis oder in Scheid-Waſſer wirft, ſo zerfriſſet dieſes Waſſer die Metalle ſo klein, daß ihre Gegenwart bloß aus der veränderten Farbe des Waſſers verſpühret wird. Weil nun das Waſſer ſodann noch immer durchſichtig bleibt, ſo ſind alſo die kleinen Theile des Metalles durchſichtig worden. Allein es ſind die Gold-Blätgen auch an und vor ſich durchſichtig, und ſchwächen das Licht noch weniger, als ein dickes gefärbtes Glas. Siehe Wolfs Experim. P. 3. §. 72. Da nun das Gold die allerdichteſte Materie auf dem Erdboden iſt, die wir kennen, ſo kan man von ihm auf die übrigen ſchlieſſen.

Die Bahn des Lichts.

anders beſchaffen. In alle diejenigen Cörper, die wir dunkle nennen, fället zwar das Licht eben ſowohl, als in ein Sieb, wenn man ſie zwiſchen die Sonne und das Auge hält, allein ſie leiten es auf einen andern Weeg, und verhindern, daß es keine Würkung mehr am Auge thun kan. Was müſſen ſie alſo an ſich haben, das vermögend iſt, an dem Licht eine ſolche Veränderung zu verurſachen, wozu die dichteſten Cörper nicht im Stande ſind? Dieſe Unordnung, wenn es anders eine iſt, kommt von dem Unterſchiede in ihren Lufft-Löchern, und von der verſchiedenen Art der Materien, woraus ſie beſtehen. Erinnern Sie Sich nur deſſen, was wir den Augenblick feſtgeſetzet haben, nemlich: daß die auf eine Fläche fallende Strahlen, zum Theil einfahren, und zum Theil abſpringen. Ferner, ſo wiſſen Sie auch, daß das Licht in verſchiedenen Cörpern, auf verſchiedene Weiſe, gebrochen wird. Dieſe beede optiſche Regeln wollen wir anzuwenden ſuchen. Die erſte Frucht davon, wird eine ſehr ungekünſtelte Erklärung ſeyn, von der Dunkelheit der Cörper.

Wenn ein Cörper aus lauter ähnlichen Theilen beſteht, gleichwie das Waſſer und der Diamant, ſo werden die in ihn fahrende Licht-Strahlen, in ſeinem innwendigen, an allen Orten Weege finden, die auf

einerley Art, vor ſie gebahnet ſind. Denn in dem ganzen Cörper ſind ähnliche Theile, und leere, einander ähnliche, Räumgen, auf eine ähnliche Weiſe, neben und um einander geordnet. Derohalben brechen ſich die Strahlen unterweges allenthalben auf eine ähnliche Weiſe, biß ſie zu dem äuſſerſten Ende heraus fahren und ins Auge fallen. Die Bahn des Lichts.

Beſteht aber der Cörper, worein die Strahlen fahren, aus allerley einander ſehr unähnlichen Theilen, als aus mancherley durcheinander gemiſchten Lagen von Sand, Thon, Oele, Feuer, Salz und Lufft, welche Materien nicht einerley Dichte, noch ihre Theile in einerley Ordnung um und nebeneinander haben, ſo wird das Licht auf gar verſchiedene Weiſe gebrochen und zuruck geworfen. Denn es weicht von der geraden Linie ab, wenn es in ein Lufft-Theilgen fähret: hingegen neigt es ſich gegen die gerade Linie, beym Einfahren in ein Salz-Theilgen: Und weil es alle Augenblick eine andere Fläche, unter einem andern ſchiefen Winkel, antrifft, ſo wird auch alle Augenblick eine neue Krümmung in ſeinem Weege, und zulezt der gänzliche Verluſt ſeiner Krafft verurſachet. Ja, es iſt genug, einem Cörper die Durchſichtigkeit zu benehmen, wenn er nur gegen alle Seiten ſehr durchlöchert iſt. Deßwegen ver-

Die Bahn des Lichts.

liehren die Edelgeſteine ihre Durchſichtigkeit im Feuer, welches ſie löcherich macht, und ihren inwendigen Theilen neue Flächen, von lauter verſchiedenen Winkeln, giebt, wovon das Licht allzuofte, und immer auf eine andere Weiſe, zuruck und herum geworfen wird, deßwegen es nicht in einer beſtändigen Ordnung durchfahren, noch des Zuſchauers Aug berühren kan.

Die Dunkelheit kommt alſo erſtlich davon her, wenn das Licht unordentlich zuruckgeworfen, und, durch den allzugroſſen Unterſchied der leeren Räumgen im Cörper, von ſeiner Bahn abgetrieben wird. Ein bekanntes Exempel geben die Stein-Kohlen, durch welche das Feuer ſich unzählige Weege gemacht hat, wie das Vergröſſerungs-Glas zeiget. In das innere der Stein-Kohlen fähret weit mehr Licht, als in einen Diamant, es wird aber durch die leeren Räumgen und unzählige Flächen, woran es anfähret, ganz zerſtreuet und verſchlungen; denn ſie ſchwächen es ganz und gar innerhalb des Cörpers, anſtatt daß ſie es ſollten häuffig gegen die äuſſere Fläche werfen, oder ordentlich brechen und ſodann durch- und heraus fahren laſſen. Man ſiehet hieraus, daß keine Cörper ſo viel Licht in ihr inwendiges einnehmen, und keine weniger davon, in guter Ordnung, ganz

durch-

durchfahren laſſen, als die ſchwärzeſten und am hefftigſten verbrannten Cörper.

Die Bahn des Lichts.

Hernach, ſo entſtehet auch die Dunkelheit aus dem verſchiedenen Brechen des Lichts, welches durch die mannigfaltigen Materien, woraus der Cörper beſteht, verurſacht wird. Jedwede Materie vor ſich iſt durchſichtig: Werden ſie aber zuſammen gemiſcht, ſo brechen ſie das Licht auf ſo mancherley Weiſe, daß ſie ihm ſeine Richtung und ſeine Würkung benehmen. Dieſes geſchiehet bey dem Oele und Waſſer, wann man beedes durcheinander quirlet; dieſes ſiehet man an dem Champagne-Wein, wenn er aus dem Keller kommt, und die, in ihme eingeſchloſſene, kalte oder zuſammengedruckte Lufft die Wärme und Würkung der äuſſern Lufft verſpühret; denn ſie dähnet ſich ſodann aus, und nimmt zwiſchen den Wein-Tropfen einen gröſſern Raum ein, als zuvor. Indem nun das Licht ohne Unterlaß an den Lufft-Kügelgen auf eine ganz andere Weiſe gebrochen wird, als an den Wein-Tröpfgen, ſo kan es nicht mehr durch dieſen flüſſigen Cörper fahren und geſehen werden.

Bey trockenem Papiere und rauh geſchliffenem Glaſe wird die Dunkelheit beydes durch den Unterſchied der ſchiefen Winkel an den Flächen, und durch den Unterſchied im Brechen der Strahlen, verurſachet.

Die Bahn des Lichts.

chet. Die kleinen Räumgen zwiſchen den Papier-Fäſergen ſind mit Lufft angefüllet: Die Striche, ſo der Sand, beym Abreiben oder Schleiffen, an dem Glaſe hinterlaſſen hat, ſind lauter Höhlungen und Gruben, die ſich mit Lufft anfüllen. Wenn nun das Licht durch das Glas fähret, und in dieſe Lufft in den Höhlungen kommt, ſo wird es gebrochen, gegen den Rand der Höhlungen gelenket, und von dar in unſere Augen geworfen; Es zeigt uns alſo das Licht bloß die Ober-Fläche des Glaſes, als welche die Strahlen häufig von ſich wirft, an ſtatt, daß es uns das Glas durchſichtig machen, und zeigen ſollte, was auf der andern Seite iſt. Füllet man hingegen die Striche des rauhen Glaſes, oder die Lufft-Löcher des Papieres, mit Oele oder Waſſer; ſo kommt das Licht, indem es durch das Glas oder durch das Papier in das Oel einfähret, der geraden Linie nahe. Es hält ſodann in dem Oele faſt eben dergleichen Straſſe, als es im Glaſe gehalten hatte, und wird aus ſolcher nicht ſo weit verdränget, als wenn die Höhlungen mit Lufft ausgefüllet wären. Deßwegen müſſen auch mehr Strahlen aus ihnen in unſere Augen fallen. Sie ſehen, mein Herr, aus dieſen angeführten Beyſpielen, daß jedweder Cörper von Natur durchſichtig iſt, und daß er dieſe Eigenſchafft verliehret, wenn das

Licht

Licht in ihme aus ſeinem Weege geſtoſſen und geſchwächet wird, welches herrühret: entweder von der unordentlichen Beſchaffenheit und Austheilung ſeiner leeren Räumgen, oder von den unterſchiedlichen Materien, woraus er beſteht, zumahlen wenn es flüſſige ſind, als welche das Licht auf ganz verſchiedene Weiſe brechen. Dieſes iſt ſo wahr, daß die allerdunkelſten Cörper, dergleichen Holz und Marmor ſind, einigermaſſen durchſichtig ſcheinen, wenn man ſie in ſehr dünne Blätter ſchneidet, maſſen ſodann das Licht beym Durchfahren ſeine vorige Richtung nicht gänzlich verliehret, und alſo noch in etwas ſichtbar bleibet. Man kan dieſes an einer ſehr dünnen hölzernen Tafel merken, wenn man ſie an das Loch hält, wodurch das Licht in das verfinſterte Gemach fähret. Eben dieſes kan man ſehen an dünnen Scheiben von Talkſtein, von Alaune, von Albaſter, und an vielen andern Steinen, welche nicht aus ſo vielerley Materien beſtehen, als andere Cörper, folglich, durch ſubtiles Zerſpalten, durchſichtig genug werden, daß man ſie ſtatt des Glaſes gebrauchen kan, gleichwie die Alten häuffig thaten. Dieſes kan man auch mit Vergnügen wahrnehmen, an der ſubtil ausgearbeiteten Falte am Gewande einer von den dreyen Gratien, die Germain Pilon, an ſtatt dreyer Tugenden, hingeſtellt

Die Bahn des Lichts.

Die Bahn des Lichts.

hat, in der Capelle der Cœleſtiner-Mönche zu Paris, um das Gefäſſe zu halten, worein das Herz von König Heinrich dem andern beygelegt werden ſolte. Denn, wenn der Zuſchauer ſich alſo ſtellet, daß das Bild zwiſchen dem Fenſter und ſeinem Auge ſteht, ſo ſcheinet der Marmor eben ſo durchſichtig und locker als Leinwand.

Nachdem wir überhaupt betrachtet haben wie die Sonne durch Anſtoſſen die flüſſige Materie des Lichts in Bewegung ſetzet; Wie dieſe Bewegung rings herum in geraden Linien fortgepflanzet wird; ſie geſchwächet wird, indem die Strahlen auf ihrem Weege an Cörper ſtoſſen, an welchem ſie zurück ſpringen, und ſo vielfach zertheilet werden, als zurückwerfende Flächen an den Cörpern ſind; Wie das Licht in durchſichtigen Cörpern gebrochen wird; und wie es eine gänzliche Zerſtreuung leidet, in den Cörpern die es von ſeinem Weege verdängen, und dadurch dunkel werden: So wollen wir ihm biß ins Auge nachfolgen; dieſes iſt das Ziel, das ihme vorgeſetzet iſt: Um des Auges willen iſt es gemacht.

Man vermag zur Genüge die verſchiedenen Urſachen zu begreifen, welche das Licht aus ſeiner Bahne bringen, ſchwächen und hindern ins Aug zu kommen: Aber kan man auch wiſſen, was es im Auge würket, wenn es würklich hinein fället?

Weil das Licht dazu beſtimmet iſt, das

Aug

Aug zuerleuchten, ſo iſt auch der Bau dieſes edlen Gliedes gänzlich nach der Beſchaffenheit des Lichts eingerichtet. Da nun dieſes auf verſchiedene Weiſe ſich bricht, wenn es durch Cörper von unterſchiedener Art fähret; ſo iſt das Aug in drey beſondere Kammern abgetheilet, und jedwede mit einem beſondern Saffte angefüllet, auch an einen ſolchen Platz geordnet, daß die Licht-Strahlen hinten am Auge ſich vereinigen müſſen, wohin ſie ſonſten ohnmöglich in gehöriger Ordnung hätten gelangen können. Unſere gegenwärtige Abſicht nöthiget uns, die geometriſchen Abmeſſungen dieſes Brechens der Strahlen im Auge biß zur anderer Zeit aufzuſchieben; Sie werden auch ohne dieſelben Sich einen hinlänglichen Begriff von der wunderbahren Weiſe machen können, wie das Sehen geſchiehet. Die Bahn des Lichts.

Das Aug iſt eine natürliche Brille, in Geſtalt einer Kugel, welche vornen etwas länglich zulaufft, und von dem Schöpfer an einige Fleiſchmäusgen befeſtiget worden, damit man ſie nach belieben hin und wieder wenden kan. Dieſe Fleiſchmäusgen verkürzen ſich, gleich andern, indem ſie nach der Dicke zunehmen, und verlängern ſich, indem ihre Dicke abnimmt. Eines von ihnen iſt beſtimmt das Aug zu erheben; Ein anderes, zieht das Auge nieder; Zwey andere richten es wechſelweiſe gegen die Naſe oder gegen die Schläfe; Das

Die Bahn des Lichts.

fünfte iſt durch einen Knorpel gezogen, wie ein Seil über eine Welle, und an zweyen Orten am Auge befeſtiget und wendet ſelbiges nach der Runde herum. Das ſechſte lieget unten, und muß die Bewegung der übrigen Mäusgen mäſſigen und in Schranken halten, damit ſelbige nicht mit allzugroſſer Hefftigkeit geſchehe und angenehm ſchiene. Mit einem Worte, das Aug beſteht aus einer Menge von Stücken, die alle zuſammen einander auf das künſtlichſte helfen, damit es gegen alle Seiten kan gewendet werden, und folglich uns eben den Nutzen ſchaffen möge, als wenn wir ſtatt eines einzigen Paares, zehen tauſend Augen hätten.

Da nun ſo vielerley Maſchinen dazu gehören, wenn das Auge offen ſtehen, oder bedecket ſeyn, auf dieſe oder auf jene Seite ſich wenden, der Stern gröſſer oder kleiner werden, mit einem Worte, alle Verrichtungen des Auges ordentlich geſchehen ſollen: ſo fragt man billig, ob der Menſch dieſe Bewegungen unmittelbar anordne? oder ob das Aug von ſich ſelber wiſſe was es bey jeder Gelegenheit zu thun habe? Oder ob GOtt jederzeit alles ſelber ins Werk richte, vermöge eines vorher feſtgeſetzten Geſetzes, wodurch er die Bewegungen unſerer Gliedmaſſen nach unſerm Willen eingerichtet, und ihme unterworfen hat?

Es iſt unſtreitig wahr, daß der Menſch weder ſeine Gliedmaſſen, noch ihre Verrichtungen kennet, und, wenn er es nach angewandter vielen Mühe ſoweit bringt, daß er ihre Würkungen wahrnimmt, oder ſie doch wenigſtens durch beſondere Namen unterſcheiden kan; ſo verſteht er doch deswegen ihren Bau im geringſten nicht, noch die Weiſe, wie ſie ihre Würkung hervorbringen: Wie könte er nun ihre Bewegung einrichten und regieren? Wir wollen es ſehen: Dieſes iſt der einzige Antheil den wir an den Verrichtungen unſerer Augen nehmen dürfen, weiter haben wir nichts damit zu thun. Noch viel weniger hat das Auge ſelber den Verſtand, daß es ſich allemahl mit gehöriger Geſchwindigkeit und Richtigkeit nach demjenigen Ort wende, welcher nöthig zu beobachten iſt. Derowegen iſt nur GOtt allein, der die Beweglichkeit unſers Auges nach unſerer Nothdurft eingerichtet und feſtgeſtellet hat, gleichwie auch nur Er allein ſeinen Bau kennet. Er würket alſo in dem Auge gleichwie in andern Gliedmaſſen, unzählige Bewegungen, deren Nutzen wir empfinden, ohne zu wiſſen, wie es damit zugehe: Dem ohngeachtet fragt der Menſch zuweilen: wo GOtt ſey? und warum dieſer ſich ſo weit von ihm entferne?

Die Bahn des Lichts.

Eben diejenige Hand, welche das Aug

Die Bahn des Licht.

ſo vortreflich zubereitet und unſerm erſten Wink, ja was noch mehr iſt, unſern Bedürfniſſen unterworfen hat, alſo, daß wir nicht nöthtig haben ſeine Bewegungen durch unſern Befehl zu veranlaſſen, noch weniger aber, ſie durch unſere Vernunft anzuordnen; Eben diejenige Hand, ſage ich, zeiget ſich noch wunderbahrer in der Zuſammenſetzung und Einrichtung derjenigen Stücke, woraus unſer Aug inwendig beſtehet. Denn bißhero haben wir nur geſehen, woran es hånget und befeſtiget iſt.

Um Ihnen einen Begrif beyzubringen von dem, was im Auge vorgehet, ohne eines zu zergliedern, als welches ich anjetzo nicht vornehmen darf; So wollen wir auf eine grobe Weiſe ein Aug verfertigen. Machen Sie alle Fenſter Låden in einem Gemache zu, und durchbohren den einen, daß Sie durch das Loch eine Röhre ſtecken können, die vier oder fünf Zolle im Durchſchnitte und einen Schuh in die Långe hat. Vornen in die Röhre, gegen die Straſſe zu, machen ſie ein erhaben-geſchliffenes Glas, deſſen Brenn-Punct von 5. biß ſechs Zollen iſt, oder deutlicher zu ſagen, welches die Strahlen in einer Entfernung von 5. biß ſechs Zollen, auf einen Punct zuſammen bringt. Das Glas muß mit einem Rande von dicken Papier beklebt werden, damit nicht zu viel Licht einfalle.

In

In dieſe erſte Röhre, ſtecken ſie noch eine, deren Oefnung vornen, wo ſie eingeſteckt wird, mit zartem Taffend oder mit einem Stück von einer Ochſen-Blaſe, bedeckt iſt. Wir wollen ſetzen, es ſtünde auf der Straſſe oder auf dem Markt-Platze vor dem Fenſter ein Bild oder eine Pyramide; An dieſer Pyramde wollen wir uns drey Puncte bemerken, einen oben, einen in der Mitte, einen unten, damit wir von dieſen dreyen auch auf die übrigen ſchlieſſen können, welche das Licht gleichfalls von ſich werfen. Die Bahn des Lichts.

Das Licht fällt von allen Seiten, oder aus dem ganzen Bezirke der Lufft, auf dieſe drey Puncte, daher ſpringt es auch wieder gegen alle Seiten von ihnen weg: Denn Sie wiſſen, daß es unter eben dem Winkel abſpringt, unter welchem es auffällt. Alſo fähret von dem mitten an der Pyramide angenommenen Puncte, eine Anzahl vereinigter Strahlen weg, und gerade auf das Linſenförmige Glas zu, das im Fenſter-Laden ſteckt. Was von ihnen auf den papiernen Rand und noch weiter fällt, das geht uns nichts an. Unter allen Strahlen, die alle Puncte des Glaſes treffen, geht ein einziger, ohne alles brechen, gerade durch das Glas und durch die Röhre, nemlich derjenige, welcher auf den Mittel-Punct des Glaſes traf. Dieſer trift auch ganz richtig den Mittel-Punct des Taffends. Die über-

Die Bahn des Lichts

übrigen Strahlen, welche in Vergleichung mit jenen, etwas ſchief anfahren, und noch dazu an dem Glaſe eine ſchiefe Fläche finden, brechen ſich, und kommen der geraden Linie näher, folglich auch dem mittelſten Strahl, und treffen auf eben denſelben Punct des Taffends. Die Strahlen welche weiter von des Glaſes Mitte auffallen, ſind noch ſchiefer, und fallen auch auf eine noch ſchiefer liegende Fläche, als die vorigen: Deswegen werden ſie auch nach dem Verhältniß der zunehmenden Schiefe gebrochen, das iſt: ſtärker als die vorigen; und deswegen treffen ſie gleichfalls auf eben den Mittel-Punct des ausgeſpannten Taffends, den der gerade Strahl traf. Indem alſo die Strahlen ſämmtlich in einem Puncte zuſammen fallen, ſo mahlen ſie in ſelbigem die Mitte der Pyramide deutlich ab. Eine ſolche Anzahl Strahlen, die von einem gewiſſen Puncte auf das Glas abfähret, unterweges aber ſich ausbreitet, wie ein Zuckerhut, kan man einen Licht-Kegel nennen. Hingegen die Anzahl Strahlen, welche nach geſchehenem Brechen im Glaſe, auf einem Puncte des Taffends zuſammen treffen, wollen wir den Bild-Kegel nennen, weil ein einziger Strahl eine ſchlechte Würkung auf dem Taffend thun würde, dahingen dieſe in einem Punct verſammelte, Strahlen auch allemahl einen

Punct

Punct der Figur ſehr deutlich abbilden, welche vorgeſtellet werden ſoll.

Die Bahn des Lichts.

Nun ſtellen Sie Sich auch einen Licht-Kegel vor, der von der Höhe der Pyramide auf das Glas fähret. Die Strahlen woraus er beſteht, brechen ſich alle, mehr oder weniger, nachdem ſie mehr oder weniger ſchief einfallen, und formiren einen Bild-Kegel, deſſen Spitze nothwendig unten an den Taffend trifft; hingegen fähret unten von der Pyramide ein Licht-Kegel weg auf das Glas, und verſammelt ſich in einen Bild-Kegel oben an dem Taffend. Eben dieſes geſchiehet mit allen Puncten der Pyramide. Jedweder findet ſeinen beſondern Licht-Kegel welcher nach geſchehenem brechen im Glaſe, ſich in einen Bild-Kegel verkehret, und den Punct in demjenigen Orte, oben oder unten am Taffend abmahlet, wo er unten oder oben, an der wahren Pyramide ſeinen Platz hatte. Das Bild auf dem Taffend gleichet alſo ſeinem Muſter weit vollkommener, als der künſtlichſte Meiſter hätte können zu wege bringen. Nur ſtehet es verkehrt; der Fus der Pyramide ſteht oben, die Spitze unten, ihre Rechte Seite macht an dem Bilde die Linke, hingegen die Linke wird hier zur Rechten. Um den rechten Ort zu finden, woſelbſt die Bild-Kegel alle den Taffend berühren und das Bild mit gehöriger Deutlichkeit vorſtellen, muß man die bewegliche Röhre ſo lange

hin

Die Bahn des Lichts.

hin und wieder ſchieben, biß man den Brenn-Punct des Linſen-Glaſes gefunden hat.

Indem ich Ihnen, mein Herr, beſchreibe, was in dieſer Maſchine vorgeht, ſo erzähle ich Ihnen, was in unſern Augen vorgehet. Es iſt beederſeits einerley Ordnung und einerley Würkung. Der papierne Rand am Glaſe, welcher die allzugroſſe Menge der Strahlen abhalten muß, damit ſie das Bild nicht verwirren und undeutlich machen, iſt der Regenbogen oder der farbigte Circul vornen am Auge, mit dieſem Unterſcheide, daß der papierne Rand immer einerley Oefnung vor die Strahlen läſſet; Dahingen der Rand an unſern Augen, vermittelſt ſeiner Muskeln ſich zuſammen ziehet oder ausbreitet, und alſo die Oefnung, die wir den Stern nennen, vergröſſer, oder verkleinert: das erſtere in dem Falle, wenn wir ein ſtärker Licht nöthig haben; das leztere, wenn allzu vieles Licht das Bild verwirren, oder das Auge blenden möchte. Nehmen Sie einen Spiegel in die Hand, und gehen aus dem Hellen ins Dunkle, und aus einem Dunkeln Orte in einen Hellen, ſo werden Sie befinden, daß der Stern ſich immer erweitert, je mehr die Dunkelheit zunimmt, hingegen ſich mehr zuſammen zieht, wenn die Hellung anwächſet.

Die Weiſe, wie die Strahlen ſich in dem Linſenförmigen Glaſe, und in der hin-

ter

ter ihm befindlichen Lufft, brechen, iſt eine Nachahmung von dem Brechen der Strahlen, das in den Feuchtigkeiten von unſern Augen vorgeht: Und gleichwie die Spitzen der Bild-Kegel ein richtiges, aber umgekehrtes Bild auf dem Taffend abmahlen: Alſo mahlen ſie auch hinten an unſerm Auge ein ſehr richtiges, aber umgekehrtes Bild ab, von denen umliegenden Sachen. Zweifeln Sie etwa noch, ob das Bild in unſerm Auge würcklich umgekehret abgebildet werde, ohnerachtet der jetzo beſchriebene Verſuch mit dem Linſen-Glaſe und mit den Röhren, es beſtättiget, ſo können Sie Sich davon überzeugen, wenn Sie in die Oefnung des Fenſter-Ladens ein friſches Ochſen- oder Schöpſen-Auge ſetzen. Man muß die dicken Häute hinten am Auge abſchälen, biß man an das durchſichtige Häutgen kommt, worinn die zu hinterſt am Auge befindliche Feuchtigkeit eingeſchloſſen iſt; Zur Vorſicht dienet, daß man ein mit Oele getränktes Papier über dieſes Häutgen ſchlage. Sodann wird die Pyramide, nebſt den Häuſern und vorbeygehenden Perſonen, im Kleinen und mit gröſeſter Richtigkeit, aber umgekehrt, auf dem Papiere erſcheinen.

Die Bahn des Lichts.

Ich will es bey dieſer groben, aber doch wahrhafftigen, Vorſtellung von den Verrichtungen des Auges bewenden laſſen, die

Die Bahn des Lichts. wohl wehrt ſind, daß wir ſie einmahl beſonders unterſuchen. Wir ſind nunmehro im Stande, auch das übrige wunderbahre, bey dem Gebrauche des Auges und des Lichts, zu begreifen. Damit wir aber deſto beſſer davon urtheilen können, ſo wollen wir uns einen erhabenen Ort ausſuchen, wo unſere Augen ihr Amt ohne Hinderniß verrichten, und ihren eigenen Wehrt an der Schönheit dieſer Ausſicht erkennen mögen. Wir können auf das Königliche Obſervatorium, oder auf einen Thurm der Dom-Kirche zu Paris ſteigen. So bald ich oben auf den Umgang des Thurmes komme, ſo mahlet ſich hinten an meinen Augen die Helfte eines Geſicht-Kreiſes von beynahe drey Meilen, im Kleinen ab; In dieſem Bilde unterſcheiden ſich die Berge, die Königlichen Luſt-Schlöſſer mit ihren Spatzier-Gängen, die Kirchthürme in den Dörfern, und die Gebäude einer ungeheuer-groſſen Stadt. Indem ich dieſen neuen Anblick eine Zeitlang mit Verwunderung vor mir ſehe, ſo fället mir ſehr vieles dabey zu betrachten ein.

Menge der Strahlen vor ein einziges Aug. 1. Gleich Anfangs muß ich erſtaunen, daß bey dieſer prächtigen Abbildung, welche den hinterſten Theil meines Auges bedecket, eine ſo groſſe Ordnung herrſchet, dahingegen bey dem Eingange des Sterns, eine

eine unbegreifliche Unordnung vorgeht. Denn von einem einigen Puncte der nächſten beſten Sache, die mir ins Geſichte fällt, als etwa von der Thurm-Spitze der heiligen Capelle, fället eine groſſe Menge Strahlen in mein Auge, welche ſich etwas auseinander breiten, und alſo die ganze Oefnung des Sterns ausfüllen. Der Punct an dem Creutze der Thurm-Spitze, ſchickt mir einen andern Licht-Kegel zu, welcher eben dieſe Oefnung einnimmt, und deſſen Strahlen die vorigen durchſchneiden. Geſezt, es wären an dieſem Creutze tauſend Puncte, die mir ſolches ſichtbar machen, vermittelſt tauſend dergleichen Licht-Kegel; ſo werden wohl zehen Millionen ſolcher Kegel oder ſtrahlender Pyramiden ſeyn, die von dem ganzen Gebäude des Thurmes abfahren, und deren jedwede ſo viele Strahlen in meinen Stern wirft, als man ſich Puncte an ſolchem vorſtellen kan. Indem dieſe unzählige Strahlen einander ſämmtlich durchſchneiden, ſo verurſachen ſie, daß meine Vernunft ſich unter ihnen verliehret, weil ſie nichts, als Verwirrung, wahrnehmen kan. Aber was will dieſes ſagen, gegen die ungeheure Menge von Licht-Kegeln, die von allen Gebäuden der Stadt, und von denen, in der umliegenden Gegend befindlichen Sachen, in mein Auge geworfen werden?

Die Bahn des Lichts.

Die Bahn des Lichts.

den? Zwar verwahret der farbichte Circul den Eingang, weiſet die überflüſſigen weg, und läſſet nur die nöthigen herein: Aber dieſes nöthige iſt bereits ein Abgrund von Linien, die alle in dem engen Eingange des Sterns zuſammen kommen; Unterdeſſen weicht nicht eine einzige aus ihrem Wege: Sie halten ihre Straſſe mit der gröſten Richtigkeit; Sie kommen in ſchönſter Ordnung angezogen, und nehmen ihren Platz bey kleinen Häufgen an verſchiedenen Orten: Alle diejenigen, die von einem Puncte herabfahren, ſammeln ſich von dem ganzen Umkreiſe, und aus der ganzen Weite des Sterns, in einem einzigen Puncte, an dem Netzförmigen Häutlein, das zu hinderſt am Auge ausgeſpannet iſt. Dieſes iſt der Sammel-Platz, der ihnen angewieſen iſt. Sie wickeln ſich aus dem Gedränge, ſie machen ſich los, und finden ſich alle beyſammen ein, in ſolchen Puncten, welche im kleinen eben die Ordnung beobachten, als an der Sache ſelber, diejenigen Puncte unter ſich hatten, von welchen ſie ausgefahren ſind.

Vor jedwedes Auge ſind allemahl Strahlen in Bereitſchafft.

2. Jedoch es äuſſert ſich noch eine andere Urſache zur Bewunderung! die Sachen, die ich ſehe, ſind nicht vor mich allein nur ſichtbar: Ich erſtaune über die Menge Strahlen, die ſie auf einen ſo kleinen Platz werfen, als der Stern an meinem

Auge

Auge iſt. Allein ſie werfen eben ſo viele, auf jedweden eben ſo groſſen Platz, in dem ganzen Lufft-Bezirke, womit ſie umgeben ſind. Daher kommt es, daß immer andere Strahlen in mein Aug fallen, und mir eben dieſelbe Sache ſichtbar machen, die ich vorhero ſahe, wenn ich ſchon meine Stelle verändere. Daher kommt es, daß nicht nur einige wenige Perſonen, welche die Neubegierde auf den Thurm getrieben hat, des Anblicks dieſer Sachen genieſſen, ſondern daß ihn auch eine Zahl von Millionen Menſchen genieſſen würde, wenn ſie auf dem Thurme, und auf den umliegenden Höhen vertheilet ſtünden. Die hierzu nöthige Strahlen ſind jetzo ſchon vorhanden, und warten nur auf die Augen, die ſie gebrauchen wollen. Die Bahn des Lichts.

3. Von dieſen unzähligen Strahlen, welche von allen Seiten, auf alle Augen fallen, werden diejenigen von dem Auge zurückgeworfen und nicht eingelaſſen, die allzu ſchief anfahren. Denn ſie würden das Bild der gegenwärtigen Sache ſchwächen, oder gar verwirren. Sie dienen uns aber ein andermahl, wenn wir nur wollen. Denn wir dürfen das Aug nur etwas zur Seite wenden, ſo fallen ſie darein. Sie kommen alſo von allen Seiten, und bieten ihre Dienſte an; Aber die unfehlbare Weisheit hat dieſe Ordnung ein-

 gefüh-

Die Bahn des Lichts.

geführet, daß einige vor der Thüre bleiben müſſen, damit die andern deſto beſſer würken können.

Kräfftige und abkräfftige Strahlen.

4. Jedoch es ſind nicht alle Strahlen kräfftig, die ins Auge fallen; neben ihnen ſind noch unzählig viele ſchwächere, die bey dem Glanze der andern verſchwinden, unterdeſſen aber in Bereitſchafft ſtehen, ihre Verrichtungen zu übernehmen. Wenn ich mit einer Nadel ein Loch durch ein Papier ſteche, und durch die Oefnung ſehe, die viel kleiner iſt, als die Oefnung an meinem Auge, ſo erblicke ich noch die Häuſer von Paris; Aber dieſer Anblick hat engere Gränzen, die Häuſer ſcheinen weit kleiner. Die vorige Abbildung war gröſſer, denn ſie war von Strahlen verurſachet, die viel ſchiefer anfielen, als die gegenwärtigen, und daher auch weit mehr gebrochen wurden: Das kleine Bild wird alſo durch andere Strahlen hervorgebracht, als das groſſe; Und folglich finden wir allenthalben, wir mögen unſere Schritte und unſere Augen hinwenden, wo wir wollen, ein neues Licht, und neue Spuhren der Weisheit, welche zu unſerm Beſten unzählige Mittel im Vorrathe hat, und welche haben will, das Licht ſolle uns Vortheil bringen und uns leiten, auch ſo dann, wenn uns nur etwas weniges davon mitgetheilet wird.

5. Die-

5. Diejenigen Strahlen, welche von der Sonne auf unſere Erde fallen, werden von ſolcher wiederum biß an das äuſſerſte unſerer Dunſt-Kugel zurückgeworfen. Dieſe Dunſt-Kugel, oder dieſe Vermiſchung von Lufft und verdünnetem Waſſer, iſt durchſichtig genug, daß dies von oben herabkommende Licht ohne Verhinderung durchfahren kan. Nichts deſtoweniger fängt ſie die von der Erde abſpringende Strahlen auf, und ſchickt ſie von neuem herab. Auf dieſe Weiſe, werden ſie von einer Sache auf die andere geworfen, an jedem Puncte gegen alle Seiten zertheilet, und der ganze Raum mit Licht angefüllet. Auf dieſe Weiſe geſchiehet es, daß ein einiger Punct, nicht nur ein ſehr ſtarkes, ſondern auch ein vermindertes, ein mittelmäſſiges und ein ſchwaches Licht, von ſich ſtreuet. Die abgeſprungenen Strahlen kommen, auf eben ſo vielerley Weiſe, wieder zurücke, als ſie aufgefallen waren; und auf dieſe Weiſe erhalten die Augen von allen Seiten, wie auch von einerley Sache, eine Menge Strahlen, die alle miteinander einen Unterſchied in der Stärke und in der Gröſſe ihres ſchiefen Winkels haben: Welches unendliche Veränderungen in ihren Würkungen hervor bringt. Die Bahn des Lichts.

6. Allein, wenn wir dieſes Licht, wel-

Die Bahn des Lichts.

ches unſere Erd-Kugel beleuchtet, und welches uns biß zum Erſtaunen in Verwunderung ſetzet, mit demjenigen vergleichen, welches den ganzen Raum um die Sonne, und die uns bekannte Planeten, erfüllet; So iſt die Urſache unſerer Verwunderung beynahe in nichts verwandelt. Von dem ganzen ungeheuern Licht-Meere, welches aus der Sonne herfür bricht, und biß in die Kreiſe der Fix-Sternen ſich ergieſſet, kommt nichts zu uns, als der ſchwache Schein, den die Planeten auf uns werfen, benebſt dem uns zugemeſſenen Theile eines ſtärkern Lichts, das unmittelbar auf die Erde fället. Wenn nun aber die Erde nur einen Punct des ganzen Gebäudes beträgt, was wird denn das Licht ſeyn, das auf ſie fällt? Wieviel wird denn dieſer abgemeſſene Theil des Lichts betragen, welcher alle ihre Einwohner erfreuet, ihnen ſo viele Sachen entdecket, ſo viele Stärke, Geſchwindigkeit und Veränderung in ſeinen Würkungen erzeiget, und unſere Vernunft durch die Mannigfaltigkeit ſeiner Bewegungen in Verwirrung ſezt? Wir wollen die Wahrheit ſagen: Wenn unſere Erde nur ein Punct iſt, ſo iſt dieſes irdiſche Licht nur ein einiger abgeſonderter Strahl des allgemeinen Lichtes.

7. Hier wäre die bequemſte Gelegen-

heit

heit Ausrechnungen vorzunehmen, und er- ſtaunliche Summen heraus zu bringen, wenn man die Licht-Kegel mit der Zahl der Puncten an den ſichtbaren Sachen, und die Strahlen der Kegel mit den Puncten an unſern Augen vervielfältigen wolte; hernach wiederum dieſe herausgebrachte Summen, mit ſo vielen Breiten eines Sterns am Auge, als unſere ganze Lufft faſſen kan; und dieſe leztere Summe wieder, mit der Zahl aller dergleichen Lufft-Creiſe, die in dem von der Sonne erleuchteten Raume, von mehr als 100. Millionen cubiſcher Meilen, Platz hätten. Jedoch an ſtatt ganze Seiten mit Nullen anzufüllen, wollen wir lieber bey der Rechen-Kunſt, eines von den gröſten Bewunderern der Werke GOttes verbleiben. Dieſer ſagt in einem ſeiner Geſänge: „ Wun- Die Bahn des Lichts.

„ derbarlich ſind deine Werke und das Pſ. 139. v. 6. 14. 17. 18.
„ erkennet meine Seele wohl: Aber ſolches
„ Erkenntniß iſt mir zu wunderlich und zu
„ hoch, ich kans nicht begreifen. Aber
„ wie köſtlich ſind vor mir, GOtt, deine
„ Gedanken? Wie iſt ihr ſo eine groſſe
„ Summa? Solt ich ſie zehlen, ſo würde
„ ihrer mehr ſeyn, denn des Sandes.„ Alles, was ich ſehe, das iſt eben ſo unerſchöpflich, als die Hand, ſo es bereitet hat, und nach weitläufftigem Rechnen, bin ich eben ſo weit gekommen, als vorhero.

Die Bahn des Lichts.

Wiewohl es vor unſer Herz vortheilhafftig iſt, wenn wir uns bißweilen unterſtehen, einen Blick in das unendliche zu thun, weil uns von der unermeßlichen Güte des Höchſten nichts dermaſſen kräfftig überzeugen kan, als wenn wir deutlich erkennen, wie geringe und klein wird ſind: So iſt es doch vergeblich, ſeine Zeit auf Rechnungen zu wenden, welche den Kopf wüſte machen, und auf Vernunft-Schlüſſe über das Unendliche, welche die Gedanken des Schöpfers doch niemahls erreichen werden. Weit beſſer iſt es, wenn wir dasjenige unterſuchen, was unſern Kräfften näher kommt, und am fähigſten iſt, unſer Herz zu rühren. Derowegen haben wir genug gethan, wenn wir die Quelle des Lichts von weitem und durch eine Verdeckung betrachten, derſelbigen auf ihrem Wege nachfolgen; und die weiſen Geſetze erkennen, welche einem jeden Auge ſein benöthigtes Antheil Tagelicht beſtimmen: Vorjetzo wollen wir das wunderbahre an dem Gemählde betrachten, das die Licht-Strahlen in unſerm Auge entwerfen, weil dieſes Gemählde unſer perſönliches Licht, unſer Wegweiſer und unſere Fackel wird.

8. Was mich gleich beym erſten Anblick erſtaunen macht, das iſt die vollkommene Ubereinſtimmung mit dem Urbilde, in dieſem unglaublich-kleinem Gemählde.

Wir

Wir bewundern zuweilen die wohlgetrof⸗ſene Abbildung einer Perſon auf einem Finger⸗Ringe: Aber hier iſt die Helfte des Geſicht⸗Kreiſes von Paris, nemlich drey gute Meilen ins gevierte, auf einem Raume vorgeſtellet, der keinen halben Zoll austrägt. Hier iſt das Rechnen leichte. Drey Meilen, jedwede zu 2290. zehenſchuhige Ruthen gerechnet, geben 151. Millionen, ſiebenhundert, acht und funfzig tauſend und 300. gevierdte Ruthen zu ihrer Ober⸗Fläche. Nun möchte ich wiſſen, wieveil Platz ohngefähr die Abbildung von der gröſeſten, unter allen auf dieſer Fläche liegenden Sachen, in meinem Auge einnehmen möchte? Allein, weil die zu nächſt um mich befindliche Dinge, viel Platz im Auge wegnehmen, indem mir am meiſten daran gelegen iſt, dieſelbe recht deutlich zu ſehen; Hingegen, die ſehr weit entferneten, gar einen kleinen Raum bedecken, indem ihre Beobachtung mir nicht ſo nöthig fällt; So will ich etwas ausſuchen, das in einer mittelmäſſigen Entfernung liegt, damit ich deſto ſicherer ſchlieſſen möge. Das gröſeſte Gebäude, ſo in einer mittelmäſſigen Entfernung mir in die Augen fällt, iſt die Gallerie vom Louvre. Dieſe hat keine 90. Ruthen; Wir wollen alſo auf einer Seite den Pavillon des Tuileries, und auf der andern, das alt Louvre noch dazu nehmen,

Die Bahn des Lichts.

Die Bahn des Lichts.

men, und vor alles zuſammen 180. Ruthen anſetzen. Wiewohl dieſes nun zuviel iſt, ſo iſt es doch erſt der 843100ſte Theil von dem Jnhalt der ganzen Fläche. Nun verhält ſich der Raum, den die Abbildung der Gallerie in meinem Auge einnimmt, zu der Abbildung der ganzen Ebene, als wie ſich die Gallerie ſelber zu der Ebene verhält. Folglich nimmt dieſe prächtige Gallerie, mit ihren funfzig breiten Fenſtern, die ich benebſt denen am Louvre gar deutlich ſehe, in meinem Auge den achthundert und drey und vierzig tauſend und einhunderteſten Theil von einem Raume weg, der einen halben Zoll beträgt: Wie wundernswürdig iſt dieſes Gemählde! Aber wie groß iſt auch der Meiſter!

9. Jch bemerke auf der Ebene ein Fuhrwerk, das ſich allgemach von ſeinem Dorfe entfernet, und die Straſſe nach Pariß nimmt. Wenn ich nun in dem Augen-Gemählde von dieſer Ebene, den Raum abmeſſen will, welcher auf eine halbe Meile zu rechnen iſt, und den zurückgelegten Weg des Fuhrwerkes beſchreibet; ſo wird die halbe Meile, von mehr alſo 1100. Ruthen, hinten am Auge nicht mehr, als etwa den zehenden Theil eines Zolls, betragen. Was vor einen kleinen Raum müſſen nun die Pferde nebſt der Kutſche im Auge bedecken? Da ich nun von der Bewegung die-

dieſer Thiere nicht urtheilen kan, wenn nicht das kleine Gemählde, das ihre Füſſe im Auge abbildet, ſeinen Ort verändert: So folget, (*) daß dieſes Gemählde, innerhalb des Raume es vom zehenden Theil eines Zolls, auf fünf biß ſechs tauſend verſchiedene Puncte, nach und nach fortgerücket ſey, ja ſo gar fünf biß ſechs tauſend Schritte in beſagtem kleinen Raume gethan habe. Die kleinen Pferde, welche das Licht hinten im Auge abmahlt, verändern daſelbſt ihren Platz unaufhörlich, und nach einem Lauffe, von zwey biß drey viertel Stunden, haben ſie endlich den zehenden Theil eines Zolls durchwandert.

Die Bahn der Lichts.

10. Die-

(*) Wenn man das Wunderbare bey eine Sache allzu hoch treiben will, ſo macht man dieſelbe nicht nur unbegreiflich, ſondern man ſtellet ſie auch ganz anders vor, als ihre wahre Beſchaffenheit es leidet. Indem man einen Wagen fahren ſiehet, ſo rückt keinesweges das Bildgen im Auge eben ſo fort, wie der Wagen auf der Straſſe thut. Das Bildgen im Auge wird von Licht-Strahlen formirt, die vom Wagen in daſſelbe fallen; ſo oft nun der Wagen ſeine Stelle ändert, ſo oft fallen andere Strahlen auf ihn, als vorhero, und folglich fallen auch andere Strahlen von ihm ins Aug, dahero wird auch ein neues Bild im Auge formirt, und das vorige verſchwindet. Auf ſolche Weiſe wird der Wagen unzähligmahl im Auge vorgeſtellet, denn ſo offt etwas veränderliches

Die Bahn des Lichts.

10. Dieſes wunderwürdige Gemählde im Aug, wird von drey unterſchiedlichen Feuchtigkeiten verurſacht, die ſelbiges ausfüllen. Wenn die beym Eingang ins Auge gebrochene Strahlen, ſich im Bild-Kegel verſammelten, ehe ſie das hinderſte im Auge berühren; Oder, wenn ſie dieſes berühreten, ehe ſie in der Spitze des Bild-Kegels vereinigt wären: So würden ſie zwar eine Empfindung im Auge verurſachen, wir würden die Gegenwart des Lichts verſpühren: Allein dieſes Sehen würde ſehr verwirrret ſeyn; Denn das Bild im Auge, würde aus Puncten beſtehen, die nicht in eben der Ordnung neben einander ſtünden, in welcher die Puncte an der Sache ſelbſten ne-

---

mit ihm vorgehet, ſo offt iſt ein neues Bild da, und das alte verſchwindet, deswegen klar genug iſt, daß es nicht fortrückt. Die Bewegung des Wagens, begreifft man nicht aus dem Fortrücken ſeines Bildes im Auge, als welches nicht geſchiehet, ſondern man urtheilet, er bewege ſich, weil man ihn beſtändig neben andern Sachen erblicket als zuvor. z. B. Da er aus dem Dorfe kam, ſah ich ihn neben dem letzten Hauſe, hernach neben dem Garten, hernach neben dem Acker u. ſ. f. Auf gleiche Weiſe ſchlieſſe ich, der Wagen fahre mir entgegen, weil ſein Bild immer deutlicher und gröſſer wird; Nimmt aber die Deutlichkeit des Bildes immer ab, ſo weis ich, daß er ſich von mir entfernet, u. ſ. w.

nebeneinander ſtehen, von der die Strahlen ins Aug geworfen werden.

Die Bahn des Lichts. Schein um die leuchtende Cörper.

Wir müſſen hierbey den Gebrauch nicht vergeſſen, wozu GOtt diejenigen Strahlen anwendet, welche unſer Aug am ſtärkſten berühren, und in gröſter Unordnung bey ſelbigem anlangen. Nichts verurſachet einen ſo ſtarkem Eindruck ins Aug, als dieſelbigen hellen, aber ungleichen und glänzenden Strahlen, welche das Bild der leuchtenden Cörper begleiten. Wo kommen aber dieſe Strahlen her? Wie würken ſie, und wozu ſind ſie beſtimmet? GOtt hat an die beeden Augenlieder einen wohl zugerundeten Rand geſetzt, welcher durch eine gewiſſe ölichte Feuchtigkeit, die aus ſeinen Schweis-Löchern heraus quillt, immerzu angefeuchtet, und zu aller Zeit ſchön glatt und glänzend erhalten wird. Durch dieſes Mittel legt ſich das Augenlied ganz ſanft über das Aug, und wiſchet von Zeit zu Zeit den darein gefallenen zarten Staub hinweg, welchen die Haare an den Augenbrahmen und Augenliedern nicht abhalten können. Allein dieſer Rand oder dieſe Einfaſſung dienet noch zu einer ganz andern Verrichtung. Er iſt ein wahrhafftiger runder Spiegel, welcher, Krafft ſeiner Ründung, das auf ihn fallende Licht gegen alle Seiten zurücke wirft. Dasjenige nun, was von leuchtenden Cörpern herkommt, iſt

Die Bahn des Lichts.

iſt allemahl das ſtårkeſte, und muß eine ſehr kråfftige Empfindung verurſachen, wenn es durch die Oefnung des Sterns einfållt. Allein von dem obern Rande des Augenliedes, kan nicht mehr, als eine ſehr kleine Anzahl Strahlen, in das untere Theil des Sterns geworfen werden; Gleichfalls kan nur eine kleine Zahl Strahlen, von dem Rande des untern Augenliedes, in den obern Theil des Sterns fallen. Indem beederley Strahlen nicht anderſt, als ſchief, einzufallen vermögen, ſo können ſie auch nicht ordentlicher Weiſe durch die drey Feuchtigkeiten fahren, noch ſich brechen und durch das Brechen ſich miteinander vereinigen. Folglich formiren ſie weder Bild-Kegel, noch Bild: Sondern ſie berühren bloß das Auge ſehr ſtark, zur Seite des Bildes, das hinten im Auge ſtehet. Ferner, indem dieſe Strahlen von einem Licht herkommen, das zwiſchen den Haaren der Augenlieder durchfähret, ſo ſind ſie nothwendiger Weiſe in Unordnung, und in ungleicher Weite voneinander gerücket, eben ſo, wie beſagte Haare nicht alle gleich-nahe beyſammen ſtehen. Und hieraus entſtehet der Schein, den man von ferne um das Bild eines Lichtes erblickt, vornemlich aber um das Bild der Sternen und der Sonne. Wollen Sie hiervon überzeuget ſeyn? Ziehen ſie nur die Augenlie-

lieder bey dem Anblicke eines leuchtenden Cörpers nahe zuſammen, damit durch die Vereinigung vieler Haare das Licht gebrochen werde, das auf die zugerundeten Ränder fällt: So vermehren Sie die langen Strahlen ſo ſehr, daß das Bild des leuchtenden Cörpers dadurch in Unordnung geräth. Wollen Sie in ihrem Auge eine, der vorigen entgegen geſetzte Würkung hervor bringen? Nehmen Sie von einem Kornhalme des dünneſte Stück, das zunächſt an der Aehre ſtehet: ſtecken Sie es durch ein Papier, und betrachten die Sonne durch die kleine Oefnung des Halmes, ſo werden die, durch dieſe enge Röhre fahrende, Strahlen bey weitem nicht den ganzen Stern ihres Auge ausfüllen. Daher ſcheinet Ihnen die Sonne, oder auch, jedwede andere Sache, weit kleiner. Da nun die Sonnen-Strahlen nicht biß an den Rand des farbichten Circuls kommen, welcher die Oefnung des Sterns machet; So werden ſie noch vielweniger biß an die vielweiter entfernete, Rände der Augenlieder gelangen, folglich werden Sie keinen Schein mehr um die Sonne ſehen. Aufs höchſte mag etwa geſchehen, daß oben von der Röhre des Halms, einige Strahlen abſpringen, und hin und wieder einige ſchwache Striche und veränderliche Züge um das Sonnenbild verurſachen: Aber

Die Bahn des Lichts.

Die Bahn des Lichts.

die groſſen Strahlen ſind verſchwunden. Wenn man auch einen Stern durch ein Nadel-Oehr, oder durch einen langen Stroh-Halm betrachtet, ſo iſt er ein bloſſer Punct, ohne Glanz und ohne Schönheit.

Nun laſſe man die Undankbaren und Narren, denn dieſe ſind bey mir einerley, auftretten und ſagen: Derjenige, welcher die Sterne gemacht hat, habe dabey an den Menſchen keineswegen gedacht. Er hat die Sterne vor das Aug, und das Aug vor die Sterne, mit ſo groſſer Sorgfalt gemacht, daß Er, um die Gröſſe und die Geſchwindigkeit des Nutzens deſto mehr zu befördern, welchen der Menſch von dieſen entferneten Welt-Cörpern haben kan, rings um das Aug, zwey cylindriſche Spiegel geſetzet hat, die zwar kein Bild vorſtellen, aber doch das im Auge vorgeſtellte Bild des Sternes oder entflammten Cörpers auszieren, verſtärken, und mit einem ſtrahlenden Scheine ſchmücken. Bißhero haben ſie vielleicht die beeden Wülſte am Ende der Augenlieder vor zwey ſehr gleichgültige oder ſchlechte Sachen angeſehen. Allein die Hand des Allmächtigen weiß mit den geringſten Werkzeugen die herrlichſten Würkungen hervorzubringen. Die Sonne, mit all ihrem Feuer, wäre nicht vermögend, uns des Tages Schein zu geben,

ben, ohne der Lufft-Kügelgen Beyhülfe; Alles Licht, was von der Lufft herab geworffen wird, könte uns nicht die allergeringſte Sache ſichtbar machen, wenn die Feuchtigkeit in unſern Augen mangelte: Alſo erwecket Er auch aus einer ſchlechten Einfaſſung von zwey kleinen runden und mit Vernis überzogenen Schnüren, den vornehmſten Glanz unſerer gewöhnlichen Haus-Lichter, die ſchönſten Strahlen, damit er ſeine Sonne bekrönet, und überhaupt die ganze Herrlichkeit des Himmels. Die Bahn des Lichts.

11. Ohnerachtet aber GOtt, um uns mit dem ganzen Welt-Gebäude zu verbinden, das Verhältniß zwiſchen der Beſchaffenheit des Lichts und unſers Auges, auf das weiſeſte angeordnet hat, ſo befänden wir uns nichts deſtoweniger in einer Dunkelheit, und wir könnten um uns nichts als Unordnung wahrnehmen, wenn GOtt nicht eine gewiſſe Ordnung eingeſetzt hätte, und ſelbige auch unaufhörlich unterhielte, nach welcher wir, die um uns befindliche Sachen empfinden. Es rühret alſo das Licht, das Aug und unſere Empfindungen, von einerley Hand und von einerley Abſicht her. Zwar haben die Thiere auch einigen Antheil an dieſen Vortheilen; Man darf aber nur erwägen, was ich bey anderer Gelegenheit bereits gezeiget habe, nemlich: Daß ſie den Gebrauch der

Die Bahn des Lichts.

Sinnen nur deswegen haben, damit ſie uns vieler Mühe überheben; und, mit einem Worte, daß ſie bloß um unſertwillen leben und ſehen: So wird man keine Urſache finden, ihre Gaben zu beneiden, wohl aber einen Bewegungs Grund zur Dankbarkeit gegen denjenigen, welcher ſie in den Stand geſetzet hat, uns zu dienen. Die wichtigſte Wahrheit, die aus einer ſo wundervollen Einrichtung folget, iſt dieſe, daß wir am Himmel, auf der Erde, und in uns ſelber, Spuhren der Weisheit erkennen, welche ſich mit nichts anders zu beſchäfftigen ſcheinet, als mit der Sorge vor unſere Glückſeeligkeit.

Das Licht, ſo von einem Baume in mein Auge ſpringt und in ſolchem gebrochen wird, kan darinnen eine Empfindung hervor bringen; Das iſt wahr: Allein es bildet zwey Bäume ab, und ich ſehe doch nur einen einigen Baum; Es mahlet in meinem Auge ein umgekehrtes Bild, und gleichwohl ſehe ich den Baum in gerader Stellung: Es ſtellet im Auge einen Baum vor, der bey weitem nicht den hundert tauſendſten Theil einer Linie einnimmt, nichts deſtoweniger hat der Baum, den ich ſehe, eine Höhe von achtzig Schuhen. Ich ſelber, bin nicht ſechs Schuhe lang, und nicht zwey Schuhe breit, und habe doch eine wahrhafftig würkliche Empfindung, nicht nur

von einem achtzig Schuhe hohen Baume, ſondern von der ganzen Ebene bey St. Denis, und von der Weite zwiſchen der Erde und der Sonne. Dieſes iſt was unbegreifliches: Aber hieraus erhellet um ſoviel deutlicher, daß dieſes wunderbahre eine Würkung ſey, nicht von dem Licht: Denn dieſes kan weiter nichts thun, als das hinterſte an meinem Auge berühren; Nicht von der Natur: Denn dieſe iſt ein todes Götzenbild, eine eingebildete Krafft ohne Würklichkeit; Sondern von GOtt ſelber, welcher ſeine Krafft an mir erzeiget. Indem alſo GOtt mich die Sonne oder den Baum ſehen läſſet, ſo offenbahret er mir eben ſo wohl etwas, als er dem Moſes etwas offenbahrte, da er ihm den brennenden Buſch ſehen ließ; der einige Unterſcheid hierbey iſt dieſer: daß die Offenbahrung des Moſis, auſſer der gewöhnlichen Ordnung geſchah; jene hingegen, durch eine Reyhe von Bewegungen und Empfindungen vorgehet, welche GOtt der Natur und dem Menſchen mitgetheilet hat.

Die Bahn des Lichts.

12.) Weil wir gewohnt ſind, die umliegenden Sachen zu erblicken, ſo bald wir die Augenlieder öffnen, ſo meynen wir, es ſey das Sehen eine Sache, die man ohne viele Mühe erklären, und, wie es damit zugehe, begreifen könne. Unterdeſſen ſind wir nicht im Stande, alles, was dabey vor-

Die Bahn des Lichts.

gehet, deutlich auseinander zu ſetzen. Wir können zwar wohl erklären, wie es zugehet, daß ſich das Bild hinten im Auge formiret, wir wiſſen auch, was alle die Theile, woraus das Aug beſteht, hiezu beytragen; Allein es iſt damit noch nicht ausgerichtet: denn das Aug begreift nichts, von allem dem, was in ihm vorgehet: deßwegen muß die, von den Licht-Strahlen in ihme verurſachte, Bewegung weiter ins Gehirne fortgepflanzet werden. Zu dieſem Ende müſſen die Strahlen ihr Bild auf einem Häutgen formiren, das von lauter Nerven durchflochten iſt, welche mit den Gehirn-Nerven Gemeinſchafft pflegen; und alſo wird die, von den Licht-Strahlen denen Nerven des Häutgens eingedruckte, Bewegung in den Gehirn-Nerven fortgeſezt und ins Gehirne gebracht. Was aber in ſelbigem eigentlich vorgehe, das wiſſen wir nicht zu beſchreiben, indem wir weder die Beſchaffenheit des Gehirnes völlig erkennen, noch vielweniger aber der Gebrauch und Nutzen aller ſeiner Theile uns genugſam bekannt iſt. Unterdeſſen iſt dasjenige, was wir von der ganzen Sache begreifen, ſchon genug für uns. Denn wir erkennen, daß dasjenige, was unſerm Verſtande unbegreiflich bleibt, von einem höhern Verſtande herrühren, und ein Werk der unerforſchlichen Weisheit ſeyn müſſe, die ſich allent-

allenthalben, in uns und auſſer uns, durch eine unendliche Gůtigkeit offenbahret, indem ſie ſolche Anſtalten zu unſerm Beſten macht, die wir nicht einmahl einſehen oder begreifen, vielweniger aber ſelber machen, und uns in den Beſitz der Glückſeeligkeit, durch unſere Kråffte, ſchwingen können. Wir erkennen ferner hieraus, daß GOtt im Reiche der Natur ſowohl, als im Reiche der Gnade, ans Gůter ſchenket und zu genieſſen giebt, deren innerliche Beſchaffenheit er vor unſern Augen und vor unſerm Verſtande verbirgt. Wie thöricht iſt es alſo, zu ſagen: Ich begreife nicht, wie dieſes zugehen ſoll, darum iſt es nicht wahr! Von dieſer Art Leute ſtehet ſchon långſt geſchrieben: Da ſie ſich klug dünken lieſſen, ſind ſie zu Narren worden.

Die Bahn des Lichts.

Röm. 1, v. 22.

Die Farben.

Neunte Unterredung.

Zu einer Gegend, welche die Frůhlings-Zeit und der menſchliche Fleiß auf das angenehmſte ausgezieret hat, wollen wir uns ein Feld in Gedanken vorſtellen, das ůberall mit Schnee bedeckt lieget. So bald das Sonnen-Licht über den Ge-

Die Farben. ſichts-Kreiß hervor kommt, wird es durch dieſe allenthalben herrſchende Weiſſe, ſtark zurück geworfen. Der Schein des Tages nimmt dadurch um ein merkliches zu. Unſere Augen können nach Belieben auf der ganzen Ebene herum ſpazieren, denn es iſt alles an ihr ſichtbar; die ganze Ober-Fläche dieſer Gegend iſt erleuchtet und helle. Nichts deſtoweniger kan man keine Sache von der andern deutlich unterſcheiden. Dieſe Verwirrung kommt eigentlich nicht von dem tiefen Schnee her, welcher ſie bedecket: denn man kan noch ſehr deutlich merken, daß der Fluß viel tiefer liegt, als die Wieſen, und daß die Wieſen nicht ſo viele Erhöhung haben, als die Aecker; Ein Baum und ein Haus haben noch immer eine beſondere Geſtalt, dabey man eines von dem andern ohngefähr unterſcheiden kan. Aber das meiſte muß man errathen: Die Einförmigkeit der weiſſen Farbe, verhindert, daß man, ihres hellen Scheines ohngeachtet, die Felſen dennoch nicht von den Wohnungen der Menſchen, noch die Bäume von dem Hügel, darauf ſie ſtehen, noch auch die gebauten Aecker von den Brach-Feldern, unterſcheiden kan. Man ſiehet alſo zwar alles, aber man erkennet nichts. Eben ſo würde der Anblick der ganzen Natur beſchaffen ſeyn, wenn uns

uns GOtt das Licht, ohne den Unterſcheid der Farben, mitgetheilet hätte. Die Farben.

Wir bewundern alle Tage die treffliche Kunſt, welche uns Dinge, die nicht vorhanden ſind, auf einer Leinwand ſehen läſſet, indem ſie nach gewieſen Regeln einige Farben darüber herſtreicht. Sie betrügt uns, indem ſie uns bloß das äuſſerliche Anſehen der Sachen, und ſolche Gewänder zeigt, worunter keine Glieder ſtecken. Da nun der einige Unterſcheid der Farben, wenn man ihn recht zu gebrauchen weiß, hinlänglich genug iſt, unſern Augen Sachen vorzuſtellen, wo keine ſind; ſo erkennet man leicht die gütige Abſicht desjenigen, welcher alles, was um uns liegt, bemahlet und bekleidet hat. Hierdurch iſt jedwede Sache kenntlich geworden: Jedwede Art der Geſchöpfe hat ihre beſondere Tracht bekommen. Alles, was zu unſerm Dienſte ſtehen ſoll, hat ein deutliches Merkmahl erhalten. Wir dürfen keine Mühe anwenden, dasjenige, was wir verlangen, unter der groſſen Menge der Sachen auszuſuchen; denn ſeine Farbe vermeldet uns ſeine Gegenwart.

Wie langweilig und wie verwirrt müſte es dabey hergehen, wenn wir genöthiget wären, eine jede Sache von der andern, durch Vernunft-Schlüſſe, allemahl zu unterſcheiden? Unſere Lebens-Zeit würde

Die Farben. de mehr in Unterſuchungen beſtehen, als in Handlungen: Wir würden ebenſowohl in einer ewigen Ungewißheit ſtecken, als die Naturkündiger, bey ihren allerſchönſten Syſtematibus, und als die Chymiſten, bey ihren unaufhörlichen Proceſſen.

Die Abſicht GOttes war nicht, das menſchliche Geſchlecht mit unnützen Nachſinnen zu beſchäfftigen; Man ſiehet ohne Mühe, daß er die innerliche Beſchaffenheit der Dinge deßwegen vor uns verborgen hat, damit er uns deſto kräfftiger zu den Bedürfniſſen des Lebens, und zur Ubung der Tugend, führen möchte. Die Erde iſt nicht deßwegen geſchaffen, damit ſie ein Aufenthalt ſeyn ſolle von abgeſonderten Weltweiſen, die ihren Gedanken in der Einſamkeit Gehör geben: Sondern ſie ſoll ein gemeinſchafftlicher Wohnplatz von lauter Brüdern ſeyn, welche ſich miteinander vereinigen, damit jedweder dem andern alle mögliche Hülfe und Gefälligkeit erzeigen möge. In dieſer Abſicht hat GOtt den langweiligen und mühſamen Weg, die Beſchaffenheit einer Sache durch Nachſinnen zu finden, weggenommen, und dagegen dem menſchlichen Geſchlechte und denen, zu deſſen Dienſt beſtimmten, Thieren einen andern geſchwinden und bequemen Weeg gegeben, vermittelſt der Farben alle Dinge zu unterſcheiden. Des Morgens

eröff-

eröffnet der Menſch ſeine Augenlieder, damit ſind alle ſeine Unterſuchungen geſchehen. Seine Arbeit, ſeine Werkzeuge, ſeine Speiſe, alles, was ihm nöthig iſt, das ſtellet ſich unverdeckt vor ſeine Augen. Da äuſſert ſich keine Schwierigkeit, wie er eines von dem andern unterſcheiden möge. Die Farbe dienet an ſtatt einer, den Sachen beygeſchriebenen, Nachricht; ſie leitet ſeine Hand und bringt ſolche ohne zu fehlen dahin, wohin ſie langen ſolle. Die Farben.

Die Abſicht, daß wir die Sachen geſchwinde kennen, iſt nicht die einzige, welche den Farben ihren Urſprung gegeben hat. GOtt wollte bey dieſer Gelegenheit ſowohl, als bey andern, uns Vergnügen und Nutzen zugleich verſchaffen. Hätte Er nicht Belieben getragen, uns in eine angenehme Wohnung zu ſetzen, warum ſollte er ſie an allen Orten mit den trefflichſten Gemählden, in angenehmſter Abwechslung, auszieren? Der Himmel und alles, was man von weitem ſiehet, das iſt im groſſen gemahlt: In dieſen Gemählden herrſchet der Glanz und der Pracht. Hingegen das flüchtige, zarte, annehmliche Weſen eines Miniatur-Stückes, findet man an denen Sachen, die wir in der Nähe betrachten ſollen, als am Laube, an den Vögeln, und an den Blumen. Damit es auch nicht einiger maſſen verdrießlich fallen möge, beſtän- Zierrathen der Natur.

Die Farben. ſtändig einerley Farbe an einerley Sache zu ſehen, ſo verändert die Erde ihr Gewand und ihren Schmuck, ſo offt die Jahres-Zeiten ſich ändern. Zwar nimmt der Winter einen groſſen Theil von ihrer Schönheit weg: Hingegen bringt er die Ruhe mit ſich, welche der Erde und dem der ſie bauet, höchſt nützlich iſt. Warum ſollte ſich auch die Erde zu einer Zeit ſchmücken, da ſie von ihrem Herren nicht geſehen wird, indem ihn der Winter nicht ausgehen läſſet?

Die Farben zieren die menſchliche Geſellſchafft.

Eben dieſe Farben, welche an der Natur ſo ſchöne Würkungen verurſachen, geben auch der menſchlichen Geſellſchafft eine nicht geringere Zierde. Sie erleichtern alle Unternehmungen eben ſo, wie ſie die Wendungen eines groſſen Heeres erleichtern. Sie unterſcheiden den Stand und den Rang eines jeden. Was vor Annehmlichkeit legen ſie nicht unſern Kleidern und unſerm Hausgeräthe bey? Sie erhalten den Penſel, den Seiden-Haſpel, die Weber-Spuhle und die Nähe-Nadel, in beſtändiger Ubung. Jedoch erhalten ſie erſt die beſte Anmuth, wenn ſie aus den Händen der Künſtler gekommen ſind, und ihnen ſodann der Wohlſtand und der feine Geſchmack den rechten Platz anweiſet. Dieſen neuen Vorzug haben ſie gemeiniglich der Geſchicklichkeit des Frauenzimmers zu danken. Un-

Unter allen Dienſten, ſo die Farben uns leiſten, gefället uns keiner beſſer, als daß ſie zu allen unſern Unternehmungen, und zu jedweder Veränderung unſerer Umſtände, ſich gebrauchen laſſen. Die allergemeineſten Farben ſchicken ſich auch zu den gewöhnlichſten Verrichtungen. Die hellen und glänzenden, gehören vor auſſerordentliche Vorfälle. Sie beleben unſere Feſte, und bringen durch ihr Licht, dem Gemüthe eine gewiſſe Munterkeit bey, als welche von jenem faſt niemahls kan getrennet werden. Sind wir betrübt? ſo folgen andere Farben; Sie umgeben uns mit Trauer, und es gereicht uns zu einigem Troſte, wenn wir ſehen, daß alles, was um uns iſt, Mitleiden mit uns hat, und ſich nebſt uns betrübet. Die Farben.

Dieſe Farben, welche den Schauplatz der Welt mit ſo vielen Veränderungen auszieren, verdieneten wohl, daß man ihren Gebrauch etwas ausführlicher vorſtelle; Denn daraus erſiehet man, daß ſie unter die ſchönſten Gaben des Schöpfers gehören. Aber kan man auch erfahren, was ſie eigentlich ſind? Sind ſie den Sachen ſelbſt eigen? Oder liegen ſie im Lichte verborgen? Oder ſind ſie vielleicht nur in unſerer Einbildung vorhanden?

Es iſt mit den Farben, wie mit allen übrigen Empfindungen, beſchaffen. Sie ſind Natur der Farben.

zum

Die Farben. zum Theil in uns, zum Theil auſſer uns: Die Vorſtellung davon, geſchiehet in der Seele, und iſt in uns; Dasjenige aber, was in uns vorgehet, beziehet ſich auf dasjenige, was auſſer uns geſchiehet. Ich empfinde hefftigen Schmerzen, wenn meine Hand am Feuer oder mit einem Meſſer verlezt wird. Das Feuer, oder das Meſſer, würken in meine Hand: Allein der Schmerzen, den ich verſpühre, ſteckt weder im Feuer, noch im Meſſer. Die Blumen mögen wohl einige balſamiſche Theile ausdünſten, aber der Geruch iſt bloß in mir. Die Inſtrumente, welche der Muſicus berühret, verurſachen zwar eine Bewegung in der Lufft, aber ihr Klang und ihre Ubereinſtimmung rühret nur allein die Seele.

Alſo iſt das Rothe, das mich ergötzet, und das Schwarze, das mich betrübet, gleich allen übrigen Farben, eine Empfindung der Seele. Es ſind lauter lebhafftige Nachrichten von dem, was auſſer uns vorgehet. Dieſe Empfindungen ſind uns dermaſſen eigen, ſie ſind dermaſſen in uns, nicht auſſer uns, daß wir auch im Schlafe, noch eben dieſelben Empfindungen, eben denſelben Geruch, eben denſelben Geſchmack, eben dieſelbige Farben verſpühren, ob ſchon von auſſen nichts mehr zugegen iſt, das ſolche erwecken könnte. Alles dieſes geſchiehet, vermöge einer feſtgeſezten Ordnung,

nung deswegen, damit unſere Seele immer etwas zu thun habe. Es iſt vergeblich zu ſagen, es wären ſolches nur Uberbleibſel von den vorigen Empfindungen, welche ihre Würkung von neuem in uns erzeigeten; und es müſſe auf dieſe, in den ſinnlichen Gliedmaſſen noch vorhandene, äuſſerliche Empfindung, und dadurch im Gehirne verurſachte Bewegung, die damit verknüpfte Empfindung in der Seelen nothwendig erfolgen. Ich gebe es zu; Unterdeſſen ſind es doch eben ſo wohl würkliche Empfindungen, als diejenigen, ſo wir wachend haben: Denn wir ſehen ja eben dieſelbigen Farben, eben dieſelbige Sachen, und in eben derſelbigen Entfernung. Nur allein die Allmacht vermag uns dergleichen ordentliche Empfindungen mitzutheilen, welche uns mit denen, um uns befindlichen, Sachen verbinden. Und gleichwie die Bewegung, welche die Cörper von einem Ort in den andern bringt, nichts anders iſt, als die Ordnung, nach welcher GOtt in den Cörpern würket; und gleichwie folglich die Grade in der Bewegung die Weiſe ausmachen, wie der Wille GOttes an ihnen ſich kräfftig erzeiget: Alſo ſind auch die Empfindungen in unſerer Seele eine Ordnung, nach welcher ſie ihre Krafft erzeiget; da ihr aber ſolche Krafft von GOtt mitgetheilet worden, ſo

Die Farben.

kan

Die Farben.

kan man in dieſem Verſtande ſagen, daß aller Unterſcheid im Geſchmacke, im Geruche, im Klang, in den Farben, mit einem Worte, alle unſere Empfindungen, durch die Krafft GOttes in uns hervorgebracht werden, welche ſich auf dieſe oder jene Weiſe würkſam erzeiget, nachdem es die Umſtände erfordern.

Wir wollen über dieſe Wahrheit nicht allzu geſchwinde wegfahren. Je mehr wir ſie überlegen, je gewiſſer werden wir von ihr überzeugt. Die um uns liegende Cörper, kommen keinesweges an unſere Seele und hängen ſich dran; So ſpazieret auch unſere Seele nicht aus, und ziehet Kundſchafft ein von dem, was in der Welt vorgeht; Das Licht, welches von allen ſichtbaren Dingen in das Auge fällt, beſtehet blos aus einer Menge kleiner Cörpergen, welche weiter nichts thun können, als daß ſie unſere Augen auf verſchiedene Weiſe berühren; Eine ſolche Berührung hat an ſich ſelber keine gröſſere Geſchicklichkeit, eine Empfindung von der gelben Farbe hervor zu bringen, als eine von der violetten. Ich erſehe hierinnen eine völlig freye Anordnung, und begreife, daß dieſe, ſo regelmäſſige, Empfindungen ein Werk des allmächtigen Weſens ſind, welches feſtgeſetzet hat, daß ſie alſo geſchehen ſollen, und welches uns dieſelbigen einmahl,

wie

wie das andere, empfinden läſſet, damit wir erfahren können, was uns nöthig iſt zu wiſſen. Wie tief dringet dieſe Wahrheit ins Gemüthe! Und wie geſchickt iſt ſie, mich an die Gegenwart desjenigen zu erinnern, welcher biß in das innerſte meiner Seele dringet, damit er mich unterrichte und mir gutes erzeige! Allein dieſe Offenbahrung, welche uns GOtt ohne Unterlaß durch den Dienſt der Sinnen wiederfahren läſſet, von alle dem, was in der Natur vorgehet, iſt uns etwas ſo gemeines worden, daß wir den Urheber davon nicht mehr kennen; und wir klagen über ſein Stillſchweigen oder über ſeine Entfernung, zu der Zeit, da wir von ihm und durch ſeine Krafft unſere Sinnen, unſere Bewegung und unſer Seyn empfangen.

Die Farben.

In ihm leben, weben und ſind wir. Ap. Geſch. 17, 28.

Da nun die Farben, welche uns unmittelbar berühren, von dem Willen GOttes herrühren, welcher verordnet hat, daß, auf die Berührung des Auges von gewiſſen Licht-Strahlen, auch eine gewiſſe innerliche Empfindung erfolgen ſoll: So wollen wir nunmehro unterſuchen, was das eigentlich vor Mittel und vor Bewegungen ſind, mit welchen GOtt dieſe Empfindungen verknüpfet hat. Wenn dasjenige, was Gelegenheit zur Empfindung der rothen Farbe giebt, indem es unſere Augen berühret, etwas beſtändiges, und

Die Farben. von demjenigen unterſchiedenes iſt, welches den Eindruck der grünen Farbe in uns macht; ſo können wir gar wohl dasjenige einen rothen Strahl oder einen rothen Cörper nennen, was Urſache giebt, daß wir dieſe Farbe ſehen; Mit gleichem Rechte können wir hingegen dasjenige einen gelben Strahl, oder einen gelben Cörper nennen, was in uns die Empfindung der gelben Farbe erweckt. Denn wir haben die Zweydeutigkeit bereits aus dem Wege geſchafft, indem wir die Empfindung der ſinnlichen Farben, die nur in uns anzutreffen ſind, ſehr wohl unterſchieden haben von den Bewegungen, die von auſſen herkommen, und welche eigentlich die cörperlichen Farben ſind.

Die Farben des Lichts. Dieſe leztern ſind von zweyerley Arten. Einige befinden ſich in den Licht-Strahlen, die andern in den gefärbten Cörpern. Daß in dem cörperlichen Lichte würklich rothe Strahlen ſind; ingleichen andere, die ebenfalls ihre eigene Farbe haben, oder, daß es, mit einem Worte, Strahlen gebe von verſchiedener Beſchaffenheit, daran läſſet ſich auf keine Weiſe mehr zweifeln, nachdem der Ritter Neuton deswegen ſo viele Erfahrungen mit glücklichem Erfolge angeſtellet hat. Wir wollen uns mit denen leichteſten vergnügen. Man macht in einem Fenſter-Laden eine Oefnung

Beſ. Neutons Optic, Graveſands Inſtit. und die Experimente des Abts Nollet.

die Bah
Fig. 2.
Fenster Laden
Rother
Prism
Fig. 4
Fenster Laden
Pris
Fig.3

C.

Die
farben.

Die
Farbe

Die F
ben de
Lichts.

Beſ.Ne
tons O
tic, Gr
veſand
Inſtit.u
die Exp
riment
des
N

nung von einem Viertels-Zoll im Durchſchnitt. Wenn nun die Sonne recht hell auf den Fenſter-Laden ſcheint, und durch das Loch einige Strahlen in das verfinſterte Gemach wirft, ſo mahlen ſolche das Bild der Sonne oder des runden Lochs an die Wand, oder auf eine Leinwand, oder auf einen Schirm, den man deswegen hingeſtellt hat, um die Strahlen aufzufangen. Hält man aber ein reines Prisma vor die Oefnung, das iſt: ein dreyeckiges Glas ohne Ritzen oder Blaſen, ſo iſt die auf die Leinwand geworfene Figur nicht mehr rund, wie vorhero. Zwar behält ſie die ehemahlige Breite, aber ſie wird viel länger, und dieſe Länge wird durch zwey gerade Linien beſchränket, ausgenommen an beeden Enden, woſelbſt ſie rund zuläufft. Gegen das eine Ende dieſer Figur, ſiehet man das ſchönſte Roth, auf dieſes folgt Pomeranzen-Gelb; Ferner: Gelb; und ſodann: grün, blau, dunkelblau und zulezt violet. Dieſe ſieben Farben ſind nicht genau abgeſchnitten, ſondern es fallen allemahl zwiſchen zweyen gewiſſe Schattierungen, welche eine Vermiſchung aus dieſen zweyen Farben zeigen. Nachdem man dieſe beſondere Figur genau unterſucht hatte, ſo fande man, daß ſie aus Strahlen von mancherley Farben beſtand; Daß dieſe Strahlen an ſich ſelber von verſchie-

Die Farben.

Die Farben. dene Beſchaffenheit ſeyen, folglich gar nicht auf einerley Weiſe im Glaſe gebrochen und weggeworfen werden; Daher es kommt, daß ſie an der Leinwand auf Puncte fallen, die nicht in einerley Weite von demjenigen Puncte entfernet ſind, auf welchen alle dieſe Strahlen zuſammen gefallen wären, wenn ſie das Glas nicht gebrochen hätte. Ein plattes Glas bringt dieſe Würkung nicht zuwege, weil es allenthalben gleich dick iſt; Denn ob es gleich die Strahlen, von verſchiedener Beſchaffenheit, auch auf verſchiedene Weiſe bricht, ſo werden ſie doch, beym Ausfahren aus dem Glaſe, in der Lufft von neuem gebrochen, und zwar ein jeder anderſt, nach ſeiner Art; Und dadurch werden ſie alle wieder auf ihren erſten Weg gebracht, als ob ſie niemahls wären gebrochen worden. Sie bleiben ſo nahe beyſammen, und vermiſchen ſich ſo wohl, daß keine Farbe die Oberhand über die andere bekommt. Aber ſo bald die Strahlen von ſolcher Beſchaffenheit ſind, daß ſie in einem Glaſe können ungleich gebrochen werden, ſo wird der Unterſcheid zwiſchen ihnen merklich, wenn man ſie unter einem ſchiefen Winkel auf ein Glas fallen läſſet, deſſen Dicke immer zunimmt. Denn zwey Strahlen, die, beym Einfahren in ein plattes Glas, ſich der geraden Linie mit einer ſehr geringen

Un-

Ungleichheit nähern, werden auch, ganz na- he neben einander, wieder heraus fahren, ohne einen merklichen Winkel zu machen. Hingegen, wenn ſie in ein dreyeckigt Glas einfahren, und es äuſſert ſich nur die geringſte Ungleichheit in ihrem Brechen, ſo fähret derjenige Strahl, welcher ſtärker gebrochen worden, ſchon viel tiefer ins Glas, als der andere; und die Dicke des Glaſes, die er durchfahren muß, verur- ſacht, daß er ſich immer weiter von dem andern Strahl entfernet. Bey dem Aus- fahren aus dem Glaſe in die Lufft, wird ihre biß anhero nur geringe, aber doch würkliche, Entfernung von einander um ein ziemliches merklicher. In der Weite von einigen Schuhen nimmt man ſie noch deutlicher wahr, und in der Weite von zwölf biß funfzehn Schuhen, iſt die Ent- fernung beeder Strahlen voneinander, wel- che im dreyeckigten Glaſe nur einen Punct betrug, ſchon auf einen halben Zoll ange- wachſen. Der rothe Strahl weicht am wenigſten ab von ſeinem erſten Wege. Hingegen der violette am meiſten, weil er im Glaſe am ſtärkeſten gebrochen worden. Um dieſer Urſache willen, hat auch der rothe ſeinen Platz allemahl an dem einen Ende der Figur, und der violette an dem andern, die übrigen Farben aber ſtehen zwiſchen beeden, in der bereits angeführ-

Die Farben.

Die Farben. ten Ordnung. Der rothe Strahl iſt nicht der einzige von ſeiner Art, ſo wenig, als der Gelbe, oder die übrigen; ſondern es folgt auf ihn eine röthliche Schattierung. Hernach ein anderes Roth, von einem andern Grad. Eben dergleichen Verminderung der Farbe findet ſich auch bey den übrigen. Jedweder Strahl zeichnet auf der Leinwand eine runde Figur, zu folge der runden Oefnung im Fenſter-Laden; und weil dieſe runden Figuren ſämmtlich ganz nahe zuſammen ſtoſſen, ſo entſtehet daraus eine Vermiſchung zwiſchen den beeden, die in der ganzen Reihe der Figuren einander allemahl die nächſten ſind: Daher kommt es, daß die ganze Figur an allen Orten nur einerley Breite hat: Daher kommen die beeden geraden Linien, welche der ganzen Figur zur Einfaſſung dienen, und nichts anders ſind, als die äuſſerſten Enden von allen denen runden Figuren, welche von den Strahlen gebildet werden; Daher kommt endlich die Ründe der beeden Enden der Figur, als woſelbſt, nothwendiger Weiſe, das äuſſerſte der beeden runden Bilder hinfallen muß, welche der rothe und violette Strahl verurſacht. Man kan ſich nicht beſſer vorſtellen, wie, aus lauter Rundungen von unterſchiedlichen Farben, eine länglichte und an beeden Enden zugerundete Figur entſtehen kan, als wenn man

auf

auf den Tiſch eine Reihe von goldenen, ſilbernen, kupfernen, metallenen und andern Rechenpfenningen hinlegt, ſo, daß immer einer den andern mehr als zur Helfte überdeckt. Dieſe Reihe Zahlpfenninge, hat verſchiedene Farben; ſie wird, der Länge nach, durch zwey Linien eingefaſſet, welche gerade ſcheinen, und hat zwey runde Enden. Die Farben.

Läſſet man dieſe verſchiedene Strahlen aus dem erſten Prisma durch das zweyte, und von dieſem durch das dritte, fahren, ſo werden ſie noch ſtärker gebröchen, und formiren ein viel längeres Bild; allein ſie verliehren ihre Beſchaffenheit nicht, noch weniger ihren gewöhnlichen Rang. Der rothe macht allezeit den Anfang, der Pommeranzenfärbige folget. Wo das gelbe im erſten Prismate ſtand, da ſteht es auch im zweyten und dritten. Das grüne behält allemahl ſeinen Platz in der Mitte; Mit einem Worte, jedweder Strahl behält ſeine Farbe unveränderlich. Um hiervon deſto gewiſſer überzeugt zu ſeyn, darf man nur einen Drath oder ein Streifgen ſchwarzes Papier an den Punct des erſten Prisma halten, wo der Anfang des Lichts durchfähret. Geſchiehet es an der Seite, wo der rothe Strahl iſt, ſo verſchwindet dieſe Farbe in der Figur auf der Leinwand. Rückt man den Drath etwas weiter, ſo

Die Farben. erſcheinet der rothe Strahl den Augenblick wieder, und der Pommeranzenfarbige bleibt weg. Auf dieſe Weiſe kan man ſie alle nach Gefallen verſchwinden und wieder erſcheinen laſſen. Hieraus wird klar, daß die Strahlen ihre Farbe nicht von den Cörpern bekommen, durch welche ſie fahren, ſondern, daß ſowohl dieſe, als alle andere, Cörper die Farben von den Strahlen empfangen, als welche ſämmtlich ihre eigene und unveränderliche Natur haben. Jedoch, wenn Sie noch mehrern Beweisthum hiervon verlangen, ſo fangen Sie die Strahlen in dem Gemache mit einem ſchwarz gefärbten Kartenblate auf, wodurch ein kleines Loch geſtochen: Durch dieſes Loch laſſen Sie allein den rothen Strahl fallen, nachdem er vermittelſt des Prisma von den andern abgeſondert worden: So wird er die aufgeſpannte Leinwand mit einem kleinen rothen Flecken bezeichnen. Laſſen Sie dieſen einigen Strahl durch ein zweytes Prisma fallen, ja durch ein drittes und viertes, oder durch ein gelbes, durch ein grünes: Der Flecken wird allezeit roth ſeyn und bleiben. Laſſen Sie den blauen Strahl durch das Loch im Kartenblate fallen, ſo wird er allezeit blau verbleiben, er mag durch ſo viele Gläſer fahren, als Sie belieben.

Es haben alſo die Strahlen in dem cör-

per-

perlichen Lichte eine Farbe oder eine Beſchaffenheit, die ihnen eigen iſt. Ferner, ſo hat ein jedweder ſeinen beſondern Grad der Brechbarkeit, das iſt: der Leichtigkeit gebrochen zu werden. Endlich haben ſie noch die dritte Eigenſchafft, nehmlich dieſe: Welche Strahlen am leichteſten im Glaſe zu brechen ſind, dieſelbigen werden auch am leichteſten und geſchwindeſten fortgeworfen, oder reflectiret, wenn ſie an die Lufft kommen, die des Glaſes andere Seite berühret. Diejenigen, die am ſtärkſten gebrochen werden, werden auch am erſten ganz fortgeworfen, wenn nur der ſchiefe Winkel, unter welchem ſie durch das Prisma in die Lufft fahren, groß wird. Wendet man alſo das Prisma dergeſtalt, daß der ſchiefe Winkel des Strahls mit der lezten Fläche des Glaſes, und folglich auch mit der an dieſe Fläche ſtoſſenden Lufft, zunimmt: So iſt das violette die erſte Farbe, welcher die Lufft jenſeits des Prisma den Weeg verbietet, und welche aus der länglichten Figur auf der Leinwand verſchwindet, weil ſie in dem Prisma gänzlich reflectiret worden. Neigt man das Prisma und vermehrt dadurch die Schiefe noch etwas, ſo verſchwindet das Dunckelblau, hernach das Blau, und ſo fort die übrigen. Das rothe iſt die lezte Farbe, die vom Platze weicht.

Die Farben.

Wenn aber die Farben, die wir durch

Die Farben. Hülfe des Prisma abgeſondert haben, ſich vereinigen, und miteinander ihren Weeg fortſetzen, ſo bringen ſie ein noch weit gröſſeres Wunder zuwege, als alles, was wir bißhero ſahen. Nach unſerm Ermeſſen, ſollte ihnen die Vereinigung ſchaden, und eine ſchmutzige Farbe daraus entſpringen, gleichwie es mit den Farben der Mahler geſchiehet, wenn man ſie auf der Palette durch einander miſcht. Allein es erfolgt ganz das Gegentheil bey der Vereinigung der Strahlen. Denn ſie machen das reineſte und helleſte Weiß, und dieſes Weiß verliehret die Treflichkeit ſeines Glanzes blos durch die allmählige Trennung der Strahlen. Wenn man mit einem Brenn-Glaſe alle, aus dem Prisma kommende, Strahlen auffängt, und auf ein Kartenblat, in einen kleinen runden Flecken von einer glänzenden Weiſſe, zuſammen wirft, ſo darf man nur mit einem Lineal das Ort am Brenn-Glaſe verdecken, wo man die blauen Strahlen ankommen ſiehet, ſo verändert ſich der kleine weiſſe Flecken in gelb, oder ſchmutziges Weiß. Fähret man mit dem Lineal über das Ort des Brenn-Glaſes, wo man den rothen Strahl einfahren ſieht, ſo wird der Flecken blaulicht. Aus der Vermiſchung der ſieben Haupt-Farben, und ihrer verſchiedenen Grade, entſtehet das Grau, das Braun, das Oli-

von

venfarbe, Stahlfarbe, und alle andere geringere Farben. Schwarz iſt in der Natur nicht: Es iſt nichts: Es iſt der Mangel des zurückgeworfenen Lichts; je weniger zurückgeworfen wird, deſto gröſſer iſt die Schwärze. Wir werden aber dieſes beſſer verſtehen lernen, wenn wir uns noch einen Augenblick bey den farbichten Cörpern verweilen, das iſt, bey den Cörpern, welche die Strahlen zurück werfen; nachdem wir die Strahlen an ſich ſelbſt betrachtet haben.

Die Farben.

Diejenigen Theile der Materie, woraus die groſſen und kleinen Ober-Flächen der Cörper beſtehen, muß man ſich vorſtellen, als äuſſerſt kleine Cörpergen von unterſchiedlicher Dicke, unterſchiedlicher Beſchaffenheit, und verſchiedener Lage. Da nun die Strahlen, unter ſich ſelber, ebenfalls ganz unterſchieden ſind, ſo hat nicht jeder Strahl zu jedwedem Cörpergen, darauf er fället, einerley Verhältniß, ſondern er trifft bey ihnen ſehr groſſen Unterſchied an. Alſo geſchiehet es, daß ein ſolches Cörpergen den gelben Strahl in ſeine leere Räumgen einfallen läſſet, und ihn bricht, da es hingegen den Grünen ganz und gar zurück wirft: Ein anderes läſſet einen Strahl zum Theil einfallen, zum Theil wirft es ihn zurücke: Noch ein anderes würde den violetten Strahl, zwar unter einem

Die farbichten Cörper.

Die Farben. einem andern Winkel, eingelaſſen und gebrochen haben, da aber ſeine Lage gegenwärtig anderſt beſchaffen iſt, ſo verwehrt es ihm allen Eingang, und wirft ihn ganz zurücke. Man ſiehet nun ſehr leicht, daß in allem dieſem unzählige Veränderungen Platz finden. Es wird aber ein einiges Exempel hinlänglich ſeyn, ſehr viele Fälle zu verſtehen. Ein Stückgen wollener Zeuch beſtehet aus einer, ſo zu ſagen, unendlichen Menge Fäden, und jeder Faden theilet ſich abermahls in andere, aber weit kleinere, Fäden oder Fäſergen. Es iſt alſo das Stückgen Zeuch, Krafft ſeiner Beſchaffenheit, im Stande alle Licht-Strahlen zurück zu werfen, und alſo bekommt es die weiſſe Farbe. Aber nach und nach, hängt ſich der Staub hinein: Hier wird es mit Oel begoſſen, an einem andern Orte mit Wein: Auf dieſe Weiſe werden die leeren Räumgen des Zeuchs mit fremden Cörpergen angefüllt, welche nicht alle darauf fallende Strahlen, ſondern nur gewiſſe Gattungen von ihnen, zurückwerffen. Daher erſcheinet an demſelben Orte keine weiſſe Farbe, ſondern ein Flecken, der eine andere Farbe hat. Reiniget man nun dieſen Zeuch, ſo bringt man die Flecken heraus, das iſt: man räumet die fremden Cörpergen wieder aus ſeinen leeren Räumlein weg, und giebt ihm alſo ſeine weiſſe

Farbe wieder. Man ſetze ferner, es werde dieſer Zeuch dem Färber übergeben: Wie gehet es zu, daß er eine andere Farbe erhält? Die ganze Kunſt des Färbers beſteht darinnen, daß er die leeren Räumgen im Zeuche ausfüllet mit ſubtilen Theilgen von Cochenille, oder von Scharlach-Beeren, oder von einer andern zu dieſem Endzwecke tauglichen Materie: Und zwar bringt er ſie in ſo groſſer Menge hinein, und weis ſie durch Hülfe des Alauns ſo feſt an die Wollen-Fäſergen zu kleben, daß der Zeuch von innen und auſſen ganz verändert erſcheint. Wenn nun alle und jede Theile der Farbe-Materialien von einerley Beſchaffenheit ſind, alſo daß ſie alle Strahlen einfallen laſſen, biß auf eine einige Gattung, die ſie zurück werfen, als, zum Beyſpiel, die rothen Strahlen: So wird der Zeuch dieſelbige Farbe haben, und roth ſeyn, weil er gar keine andere Strahlen von ſich wirft, als nur die rothen: Geſchiehet nun ſolches in einem gewiſſen Grad der Stärke, oder der Vermiſchung mit andern Farben, als etwa mit Violet und dergleichen: ſo wird Scharlach-Roth, Carmoſin-Roth, Kirſch-Roth, Roſen-Roth, Leibfarbe, oder eine andere beliebige Gattung von Roth, zum Vorſcheine gelangen. Zwar bleiben in

Die Farben.

dieſem

Die Farben. dieſem Zeuche noch immer einige ſubtile Theilgen oder kleine Cörpergen übrig, die, vermöge ihrer Beſchaffenheit, geſchickt ſind, die grünen, oder die blauen, oder eine andere Gattung, Strahlen zurücke zu werfen; und iſt dieſes ſo gewiß, daß man ein Stück rothen oder blauen Zeuch nur durch ein gelb-gefärbtes Glas betrachten darf, ſo wird ſeine rothe oder blaue Farbe in ein ſchwaches Gelb ſich verändern, weil das gelbe Glas mit kleinen Cörpergen vermiſchet iſt, deren Beſchaffenheit es ſo mit ſich bringet, daß die gelben Strahlen durchfahren, ſie kommen von welcher Seite ſie wollen; Dahingegen, wenn man durch eben dieſes Glas ein Stück gelben Zeuch betrachtet, ſo ſcheinet deſſen natürliche Farbe um ein merkliches ſtärker.

Eine dergleichen Urſache iſt auch vorhanden, warum ein Krebs im Kochen roth wird, da er zuvor grünlich geweſen: Indem das Feuer den Krebs durchdringet, ſo nimmt es die ſalzigen, öhlichten und andere Cörpergen weg, damit die leeren Räumgen von ſeiner Schaale angefüllet waren, und bringet an derſelbigen lauter ſolche Flächen zum Vorſchein, welche, Krafft ihrer Beſchaffenheit, bloß die rothen Licht-Strahlen zurücke werfen, alle übrige aber gleichſam verſchlucken. Die ſoge-

genannte Schiller-Zeuche haben einen Schafft von einer andern Farbe, als der Eintrag hat: Daher kommt es, daß man die beeden Farben entweder zugleich, oder wechſelsweiſe ſpielen ſiehet. Die Bruſt einer Taube, eines Faſanen, ja eines jedweden Vogels, iſt mit Federn bedeckt, deren jede eine doppelte Reyhe groſſer Bart-Faſern hat, und jede von dieſen beſtehet wiederum aus einer doppelten Reyhe ſehr zarter und dünner Fäſergen. Die groſſen ſind von einerley Gewebe, und mit einer gewiſſen Fettigkeit beſtrichen, davon ſie den Glanz bekommen; hingegen die geringern Fäſergen formiren nicht einerley Gewebe. Da nun die kleinen Cörpergen, woraus alle dieſe Reyhen von Farben beſtehen, nicht in einerley Ordnung neben einander ſtehen, noch auf einerley Weiſe mit leeren Räumgen durchlöchert ſind, ſo werfen ſie auch nicht alle einerley Strahlen zurücke, noch laſſen ſie alle einerley Strahlen einfallen. So offt alſo der Vogel die geringſte Bewegung mit dem Kopfe macht, ſo offt zeigt er unſern Augen eine Ober-Fläche von einer andern Beſchaffenheit an ſeinen Federn; und dieſe Flächen ſind geſchickt, bald dieſe Strahlen zurück zu werfen, bald wiederum ganz andere.

Die Farben.

Wir

Die Farben.

Wir wollen unſere Anmerkungen mit der ſchwarzen Farbe beſchlieſſen, welche alles, was wir bißhero geſagt, beſtättigen wird. Eine ſchwarze Fläche iſt nichts anders, als ein Cörper, deſſen Theile dermaſſen durchlöchert ſind, daß beynahe alle Strahlen überhaupt den Eingang finden, und gänzlich verſchlucket werden. Indem nun faſt gar keine Strahlen zurücke prallen, ſo ſcheinet dieſer Cörper ſchwarz, ja gar offt einem Loche, oder leeren Raume, ähnlicher, als einer würklich vorhandenen Sache. Man kan dieſes leicht beobachten an den farbigten Blaſen, welche die Kinder aus Seife und Waſſer machen. Das Salz, das Waſſer und die Fettigkeit, woraus die Haut einer ſolchen Blaſe beſtehet, werden durch ihre eigene Schwehre immer gegen die Tiefe getrieben, dahero wird auch die Blaſe unten viel dicker, hingegen oben weit dünner: Jemehr nun ihre Dicke an den Seiten und an dem Obertheile abnimmt, deſto lebhafftiger und angenehmere Farben erſcheinen daſelbſt: Endlich aber wird das obere Theil der Blaſe dermaſſen dünne, daß es alle Strahlen durchfallen läſſet, und keine mehr zurücke wirft; folglich ſolte es ſchwarz anzuſehen ſeyn? Es geſchiehet dieſes auch in der That; Es läſſet nicht anderſt, als ob in dem obern Theile groſſe Löcher wären, weil die Haut der

Blaſe, wiewohl ſie ganz unbeſchädiget iſt, keine Strahlen mehr an demſelbigen Orte zurücke wirft, und alſo vor unſerm Geſichte verſchwindet. Bald hernach zerplatzet die ganze Blaſe. Die Farben.

Die Farben ſind alſo würklich voneinander unterſchieden, ſowohl in uns, als in den Licht-Strahlen, und in den farbichten Cörpern. In uns, ſind ſie ganz unterſchiedene Empfindungen, damit GOtt den Menſchen begabet hat, auf daß er in dem Stande ſeyn möge, alle Theile der ſichtbaren Welt durch ihr äuſſerliches Anſehen zu unterſcheiden. In dem Lichte, iſt jede Farbe ein von allen andern unterſchiedener und einfacher Strahl; Aus welcher einfachen Strahlen mannigfaltiger Vermiſchung, unzähliger Unterſchied in den Farben und in ihrer Stärke entſtehet. Endlich, ſo ſind auch in den Cörpern ſelber, die Farben ſehr unterſchieden; denn es iſt nicht nur etwan in dem äuſſerlichen Anſehen, ſondern vielmehr in der Beſchaffenheit eines Cörpers ſelber, eine würkliche Urſache vorhanden, warum man ſagen kan, er ſey roth, oder blau, oder feuerfarbe; weil nemlich ſeine Theile, die von beſagten Farben eine von ſich werfen, ganz einen andern Bau, eine andere Dichte, Zartheit, Ordnung und Lage haben, als die Theile eines Cörpers, der eine andere Far-

Die Farben. be, als die rothe, blaue oder feuerfarbe, zeigt. Man muß die unmerklichen kleinen Theilgen, an den Oberflächen der Cörper, betrachten als lauter Siebe, welche das Licht gleichſam durchſieben. Die Strahlen, ſo durch die Löcher von dieſem Siebe fallen, werden von einem andren Siebe zurückgewieſen. Das weiſe iſt ein ſehr feines Sieb, das nichts durchläſſet; hingegen Schwarz, iſt das allerweiteſte, welches nichts zurück hält. Deswegen ſind die weiſſen Zeuche die kühleſten, und ſchwer zu erwärmen; Daher kommt es auch, daß ein einiger Bogen von recht weiſſem Papier, den ein Reiſender auf ſeinen Hut, oder ein Kind beym Spazierengehen auf den Kopf leget, alle beede vor allzugroſſer Hitze bewahret, indem er die Strahlen in die Lufft zurücke wirft. Aus gleicher Urſache, werden die ſchwarzen Zeuche, ja überhaupt alle ſchwarze Cörper, viel geſchwinder warm, und verbrennen viel leichter.

Hier kommen uns die Herren Phyſici mit allen ihren Lehr-Gebäuden in den Weeg, und wollen uns begreiflich machen, wie es zugeht, daß die Materie des Lichts alle dieſe wunderbare Sachen ins Werk ſtellen kan. Eines von dieſen Lehr-Gebäuden, will den Grund von ſelbigen auf dieſe Weiſe angeben, indem es die Licht-Kügelgen aus Theilen von verſchiedener

Di-

Dicke zuſammenſetzet, alſo, daß die Di- ckeſten das Rothe, die Dünnern aber das Violet zuwege bringen; und, um dieſe Meynung zu bekräfftigen, nimmt man ſeine Zuflucht zu der Hefftigkeit der rothen Farbe, welche das Geſicht verblendet, dahingegen das Violet nur eine ſchwache Empfindung verurſachet. Ein anderes Lehr-Gebäude, vermeinet es beſſer zu treffen, indem es denen Licht-Kügelgen, oder doch ihren Theilen, unterſchiedene Grade der Geſchwindigkeit beyleget. Wieder ein anderes, befürchtet, es möchte durch eine dergleichen Ungleichheit das Gleichgewicht in der flüſſigen Materie des Lichts aufgehoben werden, und behilft ſich deswegen mit einem Unterſcheide in der Geſtalt, ſowohl was die Licht-Theilgen betrifft, als auch, was die leeren Räumgen in den Flächen der Cörper angeht, worauf die Strahlen fallen. Man vermag noch viel mehrere auszudecken. Zwar kan man ſie alle anhören, aber in den Kopf muß man ſich keines ſetzen, nicht nur deswegen, weil kein einiges allem deme, was man in der Natur ſiehet, ein Genügen thut, ſondern auch, weil wir nicht verſichert ſind, ob GOtt würcklich alles auf ſolche Weiſe angeordnet habe, als es uns wahrſcheinlich zu ſeyn bedünket. Der ganze Nutzen, welchen wir von dieſen Lehr-Gebäuden

Die Farben.

Die Farben.

des menſchlichen Witzes haben, iſt dieſer: Geſetzt, es wäre am Lichte kein anderes Kunſt-Stück, als dasjenige, ſo wir an ihm zu begreifen ſuchen, (wiewohl auch dieſes unſern Begriff weit überſteigt) ſo bleibt doch dieſes unwiederſprechlich, daß in dem Lichte kein einziges Kügelgen, ja nicht das allerkleineſte Theilgen ſey, welches nicht ſeine Geſtalt, ſeine Gröſſe, ſeinen Grad der Geſchwindigkeit, ſeinen Plaz und ſeine Richtung erhalten habe. Man mag unter allen Lehr-Gebäuden annehmen welches man will, ſo muß man wegen der unverletzlichen Ordnung des Lichts in ſeinen Würkungen, doch dieſes einräumen, daß ein jedwedes Theilgen des Lichts, ſeinen beſondern Befehl von dem Schöpfer empfangen habe, den es getreulich ausrichtet. Zwar ſetzen ſie ihren Weeg alle bey Hauffen fort, allein es tritt keines aus ſeinem Rang, es fället auch keines dem andern in ſein Amt, oder verlangt ihm ſein Recht wegzunehmen. Es giebt gewiſſe Fälle, da ſie gar keine Rangs-Ordnung beobachten, ſondern alle durcheinander eindringen: Es giebt aber auch andere Fälle, da ein Licht-Strahl die Vorhand vor dem andern hat. Sodann iſt der Rothe allemahl der erſte beym Eingange, der Pommeranzenfarbe, und die übrigen, folgen nach der Reyhe, jedoch weichen ſie dabey zur Seite aus.

Die

Der Violette kommt allemahl zuletzt. Im Zurückkehren iſt eben ſowohl eine Ordnung vorgeſchrieben. Wenn dieſe Farben auf eine Fläche fallen, die ſie ſämtlich einlaſſen kan, hingegen der Winkel, worunter ſie auffallen, ſehr ſchief iſt, ſo ſpringt der violette Strahl am erſten zurücke, und fähret nicht mehr durch. Der Dunkelblaue folget ihm, und die übrigen gleichfalls, je nachdem die Schiefe des Winkels zunimmt. Der Rothe verfolget ſeinen Weg am längſten, und ſpringet am letzten zurücke. Die Farben.

Aus allen dieſen Wahrnehmungen erhellet, daß GOtt nicht nur die äuſſerliche und unſern Sinnen begreifliche Geſtalt eines jeden mit ſeinen Gliedmaſſen begabten Cörpers gebildet habe; ſondern, daß er auch mit einer uns unbegreiflichen Weisheit, die Geſtalt, die Dicke und die Ordnung der allerkleineſten Theile beſtimmet hat, aus welchen der ganze Cörper zuſammengeſetzet iſt; bloß in Abſicht, damit die Gröſſe dieſer kleinen Theilgen, und die Beſchaffenheit der zwiſchen ihnen befindlichen leeren Räumgen, ein richtiges Verhältniß zu denen unbegreiflich kleinen Licht-Theilgen bekommen möchte; alſo, daß die Letztern, indem ſie ſelbſten von ſiebenerley Art ſind, bald von einigen Orten des Cörpers zurücke ſpringen, bald an einigen Orten hineinfahren, und folglich immerfort neue, aber

Die Farben. allezeit regelmäſſige Würkungen zum Vorſcheine bringen. Aus dieſer vortreflichen Ordnung, welche denen Empfindungen unſerer Seele beygeleget worden; Aus derjenigen, welche wir in dem Gebäude der Licht-Strahlen jetzo bewundert haben; Endlich auch aus derjenigen, welche wir an den allerkleineſten Theilgen, daraus ein Cörper beſteht, erkennen müſſen; Aus dieſer dreyfachen Ordnung, ſage ich, davon immer eine der andern die Hand bietet, und eine ohne die andere vergeblich wäre, entſpringet das Anſchauen und der Gebrauch der Natur. Wem zu gute ſind ſo viele weiſe Anſtalten vorgekehret worden?

Der Schatten.

Zehnde Unterredung.

Alle Cörper, welche des Anblicks der Sonne genieſſen, empfangen von ihr Licht und Farbe. Allein wir ſehen auch, daß dieſen Cörpern ein Schatten nachfolget, der von ihnen unzertrennlich iſt, und ſeines Ortes ebenfalls unſere Betrachtung verdienet. Der Schatten iſt kein Nichts, gleich

gleich der Finſterniß; er iſt ein verringer- tes Licht; er iſt eine gelindere oder ſtärkere Schwächung desjenigen Lichtes, das von den Cörpern an einen ſolchen Ort zurück- geworfen wird, dahin die Sonnen-Strah- len nicht ſelber gelangen können. Nach gewiſſen unveränderlichen und der Welt an Alterthume gleichen Geſetzen, ſpringt dieſes Licht von einem Cörper auf der an- dern; von dieſem weiter auf den dritten, und alſo immerfort auf mehrere, gleich eben ſoviel Waſſer-Fällen, jedoch mit einer beſtändigen Verminderung ſeiner Krafft bey jedwedem Falle. Ohne die Beyhül- fe dieſer weiſen Geſetze, müſte alles in ei- ner düſtern Nacht ſtecken, was nicht ohn- mittelbar von den Strahlen der Sonne getroffen würde. Zu eben der Zeit, da man in dem Hofe eines Gebäudes ſeine Augen mit dem Sonnen-Lichte ergötzen könte, müſten die in den Zimmern des Hau- ſes, oder auf deſſen anderer Seite befindlichen Einwohner, auf einmahl in der dickeſten Finſterniß ſich befinden; und wenn man ſich von der erleuchteten Seite einer Sache, auf die andere begäbe, wohin die Sonne nicht ſcheinet, ſo wäre es eben, als wenn man von der Ober-Fläche der Erde in tie- fe Keller und Höhlen käme. Allein durch eine Würkung der Krafft, welche GOtt auch den kleineſten Stäubgen dieſer ſubti-

Der Schatten.

Der Schatten.

len Materie mitgetheilet hat, ſtöſſet das Licht an alle Cörper, die es antrifft, und wird von ihnen wieder zurücke geſtoſſen, ſowohl vermöge ſeiner eigenen ausdehnenden Krafft, als vermöge des empfundenen Widerſtandes: Alſo ſpringet es ab von den Cörpern, an die es ſtieſſe, und denen es, durch ſein gerades Auffallen, einen hellen Glanz gegeben hatte; Es fähret von ihnen auf die umliegenden Sachen; und ob es ſchon, bey jedwedem Wechſel, einen neuen Verluſt ſeiner Kräfften leidet, ſo zeiget es unſern Augen, dem ohngeachtet, auch diejenigen Cörper, welche nicht gegen die Sonne gekehret ſtehen. Es kommt von einer Ober-Fläche der Cörper auf die andere, und nach mancherley Umwegen, endlich biß an die abgelegenſte Oerter; kan es uns daſelbſt die Sachen gleich nicht mehr deutlich zeigen, ſo zeigt es uns ſelbige doch einigermaſſen; Es bewahret uns vor dem Fall, und warnet uns vor Gefahr.

Eben dasjenige, was die geſammte Menge des Lichts in der Natur, nach dem Untergange der Sonne, im Groſſen thut, indem ſie ſich in eine Demmerung verwandelt; das thut auch ein jedweder Lichtſtrahl, alle Augenblicke, im Kleinen, indem er ſich durch ſein wiederhohltes Abſpringen, von einem Cörper auf den andern, zulezt in einen Schatten verkehret. Derjenige Theil des

des Lichts, welcher uns ſeine Dienſte be- reits geleiſtet hat, unterbricht ſelbige nicht auf einmahl, ſondern er verlängert ſie, ja er leiſtet ſolche auf mancherley unterſchied- liche Weiſe, indem er ſich, nach und nach, ſtuffenweiſe verſchwächet. Da nun dieſe Grade ſeiner Stärke, mit unſerer Bequem- lichkeit übereinſtimmen, ſo gebrauchen wir ſie auch zu einem Maaſe, wornach wir un- ſere Anſtalten einzurichten gewohnt ſind. Die groſſe Schönheit und der helle Glanz des reinen Lichtes bewegen uns, daß wir unſere Wohn-Zimmer der Sonne entge- gen ſetzen, von welcher wir Leben und Ge- ſundheit empfangen. Auf der ſchattigſten Seite verwahren wir diejenige Sachen, welche keine Hitze oder freye Lufft ertragen. Aus dem Schatten vermögen wir die La- ge der Sachen beſſer zu beurtheilen, und ihre Entfernung deutlicher zu ſpühren; Er hilft uns, ähnliche Sachen zu unterſchei- den: Indem er einer Farbe die Lebhaff- tigkeit benimmt, die ſie bey dem Glanze des Tages hatte, ſo ſcheinet er aus einer eini- gen Farbe zwey zu machen. Der Schar- lach ſcheinet ſeine Natur zu verändern, wenn er im Schatten liegt: Kommt er in einen noch ſtärkern, ſo wird die Veränderung noch gröſſer. Alle Cörper, auch diejenigen nicht ausgenommen, welche am helleſten gefärbet ſind, verdunkeln ſich immer mehr

Der Schatten.

Der Schatten. und mehr, je weiter ſie ſich von den Strahlen der Sonne, und von dem erſten Zuruckwurfe des Lichts, entfernen. Dieſes ſchaffet überall groſſen Nutzen, um die Sachen deutlicher zu unterſcheiden: denn ein dunkler Grund, das iſt: die Nähe eines ſanften oder ſtarken Schattens, hebet ſie heraus; Er legt ihnen eine neue Schönheit und ein Kennzeichen bey, woran unſere Augen dasjenige wahrnehmen, was die Entfernung oder die Einförmigkeit der Farben würde verdecket haben.

Schatten in Gemählden. Indeme man ſich bemühet dieſe Vermiſchung und dieſe Grade in der Verminderung von Licht und Schatten nachzuahmen, ſo verhilft man der Mahler-Kunſt zu dem wichtigſten Theile ihrer Schönheit. Wenn der Mahler gleich im Erfinden einer Vorſtellung glücklich iſt; wenn er gleich die Figuren wohl ordnen und geſchickt zeichnen kan: So iſt dennoch alles vergeblich, wenn er nicht auch verſtehet den rechten Grad von Licht und Schatten am gehörigen Ort anzubringen, und hierdurch einige Sachen nahe zuſammen zu bringen, andere hingegen auseinander zu rücken, und eine jede zu rundiren, herauszuheben, oder verlohren anzulegen; kurz, ein lebendiges und natürliches Weſen dem Gemählde zu geben. Die Zeichner bedienen ſich bloß einiger gelinden oder ſtarken Schatten, um ihre

ihre Gedanken auszudrücken. Die Kupferſtecher haben keine andere Farve nöthig, um von den ſchönſten Gemählden eine Menge Copien zu verſchaffen, als die Weiſſe des Papiers, welche ſie vermittelſt des darein gebrachten, tiefen und ſtuffenweiſe gemilderten, Schattens in alle beliebige Figuren verwandeln. Oder ſie gehen gerade umgekehrt damit zu Werke; Sie überarbeiten die ganze Kupfer-Platte, vermittelſt des Gerb-Stahls, mit lauter ſtarken, tiefen Streichen, alſo, daß ein Bogen Papier, den man auf dieſer Platte abdrucken würde, nichts vorſtellen könnte, als einen überall gleich-ſtarken Schatten, oder eine gänzliche Schwärze. Hernach glätten ſie die Platte wieder, mehr oder weniger, nachdem es an dieſem oder an jenem Orte nöthig iſt. Die geſchwächten Schatten-Puncte, werden zu Puncten am Bilde, und, wo dieſes Licht hoch oder erhaben ſcheinen ſoll, da müſſen die Striche auf der Platte deſto reiner niedergedruckt und ausgeebnet werden.

Der Schatten. In Kupfern.

Schwarze Kunſt.

Der Schatten leiſtet nicht alleine den wichtigen Dienſt, daß er das groſſe Gemählde der Natur prächtiger ausſchmücket, ſondern er führet auch einen noch viel wichtigern Nutzen mit ſich: Ich will ſagen, eine angenehme Kühle. Dieſe iſt, in Vergleichung mit der Kälte, eben das, was

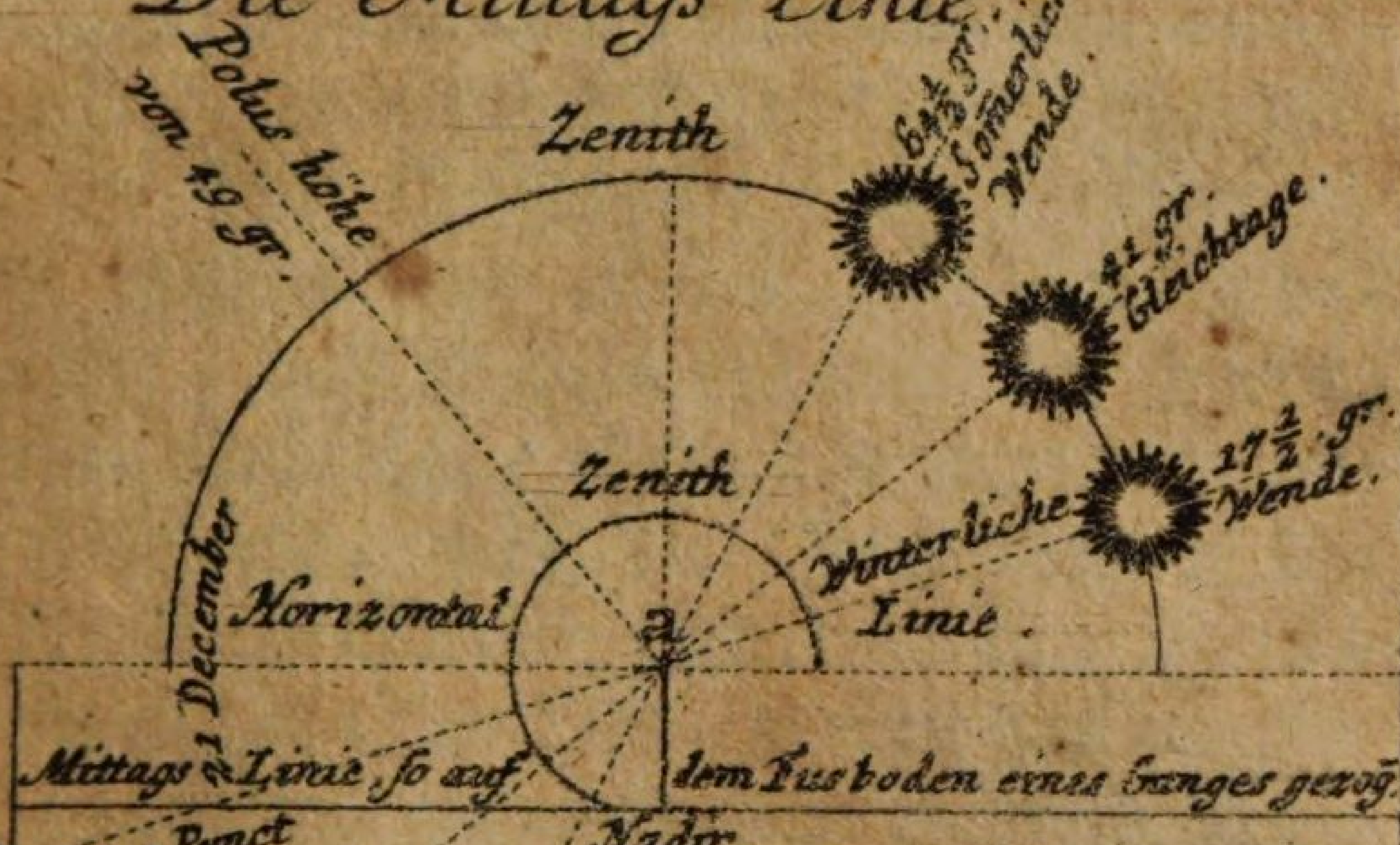
Kühle des Schattens.

Der Schatten. was der Schatten gegen die Finſterniß iſt. Die Kälte beſtehet in der Abweſenheit der Wärme, eben ſo, wie die Finſterniß bloß in Beraubung des Lichts beſtehet; Und gleichwie der Schatten uns den Gebrauch des Tages nicht wegnimmt, ſo nimmt uns auch die Kühle, welche ihm Geſellſchafft leiſtet, keinesweges den Genuß einer gelinden und gemäſſigten Wärme.

Bey herannahendem Sommer, und nach dem Maſſe, als die Kühle nothwendig wird, breitet auch GOtt den Schatten weiter aus, der uns ſelbige verſchaffet. Er ſtärket das Laub, und machet es zu einem bequemen Schirme, worunter die abgemattete Heerde dem Stechen der Sonne entgehen kan. Der Menſch ſelbſten ſchöpfet daſelbſt friſche Kräfften: Er genieſſet einer Abkühlung, ohne im Finſterniß zu ſtecken; Er ſetzet ſeine Arbeit fort, ohne das Anſchauen der Natur zu verliehren. Kommt der Winter und treibt ihn nach der warmen Stube, ſo ſind die Blätter ein unnützer Sonnenſchirm; deßwegen fallen ſie auch ſodann ab: Allein der Menſch wird ſie von neuem hervorkommen ſehen, ſo bald ſie ihm von neuem nöthig ſind.

Die Sonnen-Uhren. Ohnerachtet nun der Schatten uns von ſich ſelbſten ſo groſſe Bequemlichkeiten verſchaffet, ſo hat jedoch der menſchliche Verſtand gewuſt, ihn noch viel nützlicher zu machen,

Die Mittags Linie.



a. Dieſer Punct iſt die Spize eines Stiftens, welcher durch das Ende ſeines Schattens zeiget, wie die Sonnen. Strahlen, vermöge der verſchiedenen Sonnen. Höhe, des Mittags auch verſchiedentlich fallen.

Dieſer Punct a, kan auch nur ein kleines rundes Loch ſeyn, das man durch ein Dach oder eine Mauer bohret, damit ein lebhafter Strahl herein fällt, welcher die Abwechslungen der Sonnenhöhe zeigt, indem er alle Mittage auf eine Linie fällt, die man recht in der Mitte zwiſchen den wahren Puncten von Oſt und Weſt gezogen hat.

Um dieſen Punct a, den man in Betrachtung unſer, vor den Mittel-Punct der Welt anſiehet, kan ein Circul gezogen ſeyn, deſſen Fläche von Oſt und Weſt gleichweit entfernet iſt. Hieran kan man die Grade bemerken, die ſich zum Gegen-Punct oder Nadir verhalten, wie ſich die verſchiedene Sonnen-Höhe verhält zu dem Scheitelpunct oder Zenith.

Die Linien ſo man aus dem Mittelpunct a nach dieſen puncten zieht, und von da bis an die Mittags-Linie verlängert, werden an ſolcher zeigen, wie die Strahlen in verſchiedener Tiefe fallen, nachdem die Sonnenhöhe verſchieden iſt.

Seb. Dorn ſc. Nor.

machen, indeme man genau Achtung gab, zu welchem Gebrauche ſeine Beſchaffenheit bequem ſeyn möchte. Da man bemerkte, daß er dem Stande der Sonne genau nachfolge, oder, als man vielmehr beobachtete, daß die Bewegungen des Schattens einerley ſind, mit den Bewegungen der Strahlen, welche auf die Erde auffielen, wenn ſie nicht in ihrem Weege verhindert würden; ſo lernte man, den zuruckgelegten Weeg der Sonne, aus dem Fortrücken des Schattens, anzuzeigen. Man läſſet nemlich den Schatten einer Pyramide, eines Stifftens, oder einer Säule, auf gewiſſe Linien und Puncten fallen, an welchen er dem Menſchen, ohne ſeine weitere Mühe und im Augenblick, die Stunde des Tages, die Höhe der Sonne über dem Geſichts-Kreis, ja denjenigen Punct eines himmliſchen Zeichens weiſet, in welchem ſie jetzo ſich befindet. Der Grund, warum dieſes erfolget, iſt leicht zu begreifen. Stellen Sie ſich, mein wehrteſter Chevalier, am Himmel einen Punct vor, gerade über unſerm Haupte, welchen wir entweder den Scheitel-Punct, oder, mit den Arabiern, Zenith benennen können, weil dieſe Völker, nach den Griechen, unſere Lehrmeiſter in der Stern-Kunſt geweſen ſind, und die annoch üblichen Kunſt-Wörter eingeführet haben. Wir wollen ſodann eine Pyramide, oder nur

Der Schatten.

Scheitel-Punct

Der Schatten.

nur einen Stock bleyrecht aufrichten, und von ihm biß an den Zenith eine gerade Linie in unſern Gedanken ziehen. Käme nun die Sonne in unſern Zenith, ſo würde ihr Strahl, in dieſer gezogenen geraden Linie, auf den Stock herab fallen; und, weil ihm deſſen Spitze eben ſo wenig Hinderniß machen würde, gegen dieſe Gegend zu fahren, als gegen die andere, ſo würde er keinen Schatten verurſachen. Entfernet ſich aber die Sonne vom Zenith, ſo fället ihr Strahl ſchief auf die Spitze des Stockes, und der Punct, den ſein Schatten auf der Erde erreichet, wird, nach dem verjüngten Maasſtabe, von dem Fuſſe des Stocks eben ſoweit entfernet ſeyn, als die Sonne vom Zenith; folglich kan man die Länge des Schattens, die Entfernung der Sonne vom Zenith, an demſelbigen Tage, nennen. Verändert ſich nun die Länge des Schattens alle Tage, wenn die Sonne am höchſten ſteht, ſo kan man meſſen, wie weit die Sonne das Jahr über vom Zenith ſich entferne, oder ihm nähere. Den 21. Junius iſt dieſer Schatten am kürzeſten, hingegen den 21. December am längſten, im ganzen Jahre. Wenn man nun genau bezeichnet, wie weit der Schatten an jedem Tage des Jahres reicht, ſo hat man eine richtige Abbildung von dem Stande der Sonne am Himmel; und die abnehmende

de Längen dieſes Schatten ſtellen die Schranken der Sonnen-Bahn vor Augen. Der Schatten.

An ſtatt des Schattens kan man, auch mitten im Dunkeln, einen hellen Lichtſtrahl gebrauchen, welcher an denen abgezeichneten Linien und Puncten, diejenige Stelle beleuchtet, welche mit der Zeit des Tages oder des Monats ein Verhältniß hat. Man bohret eine kleine Oefnung, durch das Gewölbe, oder durch die Mauer, welche das Licht von der Mittag-Seite abhält, den Boden des Gebäudes zu beſcheinen. Es kan ſolcher mit Steinen gepflaſtert, oder mit Brettern beleget ſeyn, jedoch iſt das erſtere beſſer, weil das Holz von der Hitze ſowohl, als von der Kälte, viele Veränderung leidet. Auf dieſem Boden befeſtigt man eine Platte von Marmor oder Metall, deren äuſſerſte Enden gegen die beeden Pole gewendet ſind. Man nennet dieſes die Mittags-Linie, weil ſie nothwendiger Weiſe alle Puncte begreifet, welche der Sonnen-Strahl, das ganze Jahr über, in demjenigen Angenblick eines jedweden Tages berühren wird, wenn dieſes Geſtirne von ſeinem Auf- und Nieder-Gange gleichweit entfernet iſt. Und da die Sonne in einer Jahrs-Zeit nicht eben ſo hoch am Himmel ſtehet, als in der andern, ſo kommt auch der Mittags-Punct auf der Platte bald höher, bald tiefer zu ſtehen, zu-

folge

Der Schatten.

folge des Stands der Sonne. Dieſer Unterſcheid wird durch gewiſſe Kennzeichen bemerket, welche genau anzeigen die Sonne-Wenden, Tag- und Nacht-Gleichen, und die tägliche Entfernung der Sonne von der Linie, biß an einen der beeden Wende-Zirkel, in welchen ihre Bahn eingeſchränket iſt.

Dergleichen war die berühmte Linie, welche der Dominicaner-Mönch Egnatio Dante in der Kirche des Heil. Petronii zu Bologna im Jahr 1575. gezogen, hauptſächlich in der Abſicht, um die Puncte der Sonnen-Wenden und der Tag- und Nacht-Gleichen zu bemerken, darauf man nicht Achtung gegeben, und durch dieſe Nachläſſigkeit die Feſt-Tage in Unordnung gebracht hatte. Dieſe Linie iſt hernachgehends an einen andern Ort in eben dieſer Kirche verlegt, und von dem berühmten Caſſini ſehr verbeſſert worden.

Dergleichen iſt die Mittags-Linie auf dem Königlichen Obſervatorio; dergleichen ſind ebenfalls diejenigen Linien, welche von Privat-Perſonen in ihren Cabinetten oder an andern Orten, heutiges Tages gar oft, angeordnet werden, um den Gang ihrer Wand-Uhren darnach zu richten.

Den

Den Schatten, oder vielmehr ein mit dicker Finſterniß umgebenes Licht, gebrauchet man auch noch auf eine andere Weiſe. Man ſetzet auf einen Tiſch, eine Art von einem kleinen Gemache oder Gezelte, welches von dünnen eiſernen Stangen zuſamm geſezt und mit dicken Zeuche umhangen wird. Gemeiniglich giebt man dieſem Kaſten die Geſtalt einer Pyramide, und ſetzet oben in die Spitze ein Linſen-Glas. Uber dieſem werden zwey kleine Arme befeſtiget, worein man einen flachen Spiegel ſetzen, und ſolchen nach einem beliebigen Winkel richten kan. Auf dieſen Spiegel fallen die Strahlen von allen Seiten her, und werden von ihme, vermöge der Wendung, die man ihm gegeben hat, auf das Linſen-Glas geworfen, welches oben in die Pyramide Waſſerrecht eingeſetzet iſt. Indem nun dieſes Glas gegen die Mitte dicker iſt, als gegen den Rand, ſo bricht es alle Strahlen, und wirft ſie zuſammen, alſo, daß ſie ein Bild der umliegenden Sachen auf dem Boden der Pyramide abmahlen, wohin man weiſſe Leinwand aufſpannet, oder weiſſes Papier legt, damit das Bild deſto deutlicher werde. Will man es ſehen, ſo ſteckt man den Kopf unter den Vorhang, der die Oefnung an der vorder Seite des Kaſtens bedeckt, und nimmt ſich dabey in Acht, daß kein Licht in die

Der Schatten. Verfinſterſte Cammer.

Der Schatten.

Pyramide falle, wornach man alle auſſerhalb befindliche Sachen mit allen ihren Farben abgemahlt erblicket: Eine genauere Abbildung kan man ohnmöglich finden; Es iſt die Natur ſelber.

Dieſe angenehme Erfindung erſtreckt ſich weiter, als auf die bloſſe Beluſtigung. Man hat Nutzen davon, wenn man ſich übet, den Umriß der Figuren auf dem Papiere zu zeichnen. Man kan, auf eine gewiſſe Weite von dem Kaſten, einer Perſon alle beliebige Stellungen und Verwendungen des Leibes und des Geſichtes annehmen laſſen. Es iſt nicht nur allein leicht, auf dieſe Weiſe in den ſchwehreſten Stücken der Zeichnungs-Kunſt ſich zu üben, ſondern man kan auch in kurzer Zeit Abriſſe von einem Schloſſe, von einer Landſchafft, ja von einer ganzen Statt, mit allen ihren Thürmen und Kirchen, verfertigen. Durch dieſes Mittel wird man verſichert, daß jedwede Sache ihre richtige Geſtalt und Lage hat; und hernach kan man die Schattirung bey gelegener Zeit ebenfalls verfertigen, oder den Riß mit Farben ausmahlen, ohne das Original aus den Augen zu laſſen. Solchergeſtalt findet man an der Natur den geſchickteſten und bequemſten von allen Lehrmeiſtern.

Der Schatten iſt noch auf eine andere Weiſe zu gebrauchen, welche zwar nicht ſo

ſo groſſe Ergötzlichkeit bringet, als die vorige, unterdeſſen aber zum öfftern weit nothwendiger iſt. Man verlanget ohne Mühe und Inſtrumente zu wiſſen, wie hoch ein Baum, ein Gebäude, ein Kirchthurm oder ein Berg ſey? Ihr Schatten ertheilet dieſe Nachricht im Augenblick; nur muß man ihn nicht gleich vor dem Aufgange der Sonne, noch kurz vor ihrem Niedergange meſſen, weil zu ſelbiger Zeit der Schatten ſo geſchwinde abnimmt oder ſich verlängert, daß man alle Augenblicke eine andere Länge finden würde.

Der Schatten.

Stecken Sie eine Stange in die Erde, aber gerade, und vollkommen Bleyrecht. Meſſen Sie hernach ihren Schatten, ſo wird er entweder länger ſeyn, als die Stange, oder kürzer, oder eben ſo lang: Allezeit aber verhält ſich die Länge der Stange zu der Länge ihres Schattens, wie ſich verhält die Höhe des Thurmes zu der Länge ſeines Schattens. Geſezt, es werde dieſer zwölf Ruthen lang befunden, ſo theilen Sie den Schatten der Stange gleichfalls in zwölf gleiche Theile, die wir Schuhe oder Ellen, oder wie es Ihnen ſonſt beliebet, nennen wollen. Wenn Sie nun dieſes Maas bey der Stange gebrauchen, ſo finden ſie, daß ſolche kleiner iſt, und zum Beyſpiel nur zehen dergleichen Schuhe in die Länge hat; folglich iſt

Wie die Höhe eines Thurms durch den Schatten zu meſſen.

Der Schatten. ihr Schatten um zwey Schuhe länger: Derowegen übertrifft auch der Schatten des Thurms ſeine Höhe um zwey Ruthen, und alſo wiſſen Sie gewiß, der Thurm ſey zehen Ruthen hoch: Wenn hingegen der Schatten des Thurms nur acht Ruthen lang wäre, ſo theilen Sie den Schatten der Stange gleichfalls in acht Theile. Befinden Sie hernach, daß die Stange um zwey Schuhe länger iſt, als ihr Schatten; So wiſſen ſie, daß der Thurm ebenermaſſen um zwey Ruthen höher, als ſein Schatten lang, iſt: Folglich hat er zehen Ruthen zur Höhe. Endlich, wenn die Stange einerley Länge mit ihrem Schatten zeiget, und der Schatten des Thurms wird zehen Ruthen lang befunden; ſo können Sie ohne weitere Ausrechnung verſichert ſeyn, daß das Maas ſeines Schattens auch das Maas ſeiner Höhe gibt, und daß er alſo zehen Ruthen hoch iſt. Uberhaupt aber, iſt zu beobachten, daß man die Spitzen der beederſeitigen Schatten, vermittelſt eingeſteckter Stäbe, zu gleicher Zeit bemerken, und ſodann erſt das Abmeſſen vornehmen muß, weil ſonſten, durch das Fortrücken der Sonne, auch eine Veränderung in der Länge des Schattens, mithin eine Unrichtigkeit in der Rechnung, erfolgen würde.

Dieſe Vergleichung zwiſchen der bekannten Höhe einer Pyramide, oder eines jed-

jedweden andern Schatten-Stifftens, und zwiſchen der Länge ſeines geworfenen Schattens, iſt ein vortrefliches Mittel gewiſſe Puncte in der Erd-Beſchreibung feſt zu ſetzen. Zum Beyſpiele, wenn wir, aus richtigen Verzeichniſſen, das Verhältniß wiſſen, welches ein Thurm von hundert Schuhen in der Höhe, zu Peking, am Tage der Sommerlichen Sonnen-Wende, gegen ſeinen Schatten hat, und wir finden ein anderes Verhältniß an einem Thurme zu Paris, von gleicher Höhe, gegen ſeinen Schatten, ſo ſehen wir aus dem Unterſchiede der beederſeitigen Verhältniſſe, um wie viel Peking dem Wende-Circul näher liegt, als Paris. Denn je näher ein Ort dem Æquator oder der Linie liegt, je kürzere Schatten wirſt ein Thurm an demſelben Orte, weil die Sonnen-Strahlen nicht ſo ſchief auf ihn fallen, als auf einen weiter entferneten. Alſo kan man aus der Ungleichheit des Schattens zweyer gleich-hohen Thürme, an eben demſelben Mittage, urtheilen, welcher dem Puncte der Sonnen-Wende am nächſten liegt. Der Schatten.

Wiewohl nun die Geſchicklichkeit des Menſchen, einigen Antheil an dem jeztbeſchriebenen Nutzen des Schattens hat; ſo beſtehet ſie doch bloß in Beobachtung der Bewegung des Lichts, und im Gebrauche der Bequemlichkeiten, welche das Licht

Der Nutzen des Feuers.

uns darbietet. Die flüſſige Materie, worinnen alle dieſe Linien, und alle dieſe Richtungen anzutreffen ſind, berühret uns unmittelbar; Aber die Quelle der ordentlichen Bewegungen, die ohnaufhörlich in ihr, zu unſerm Beſten, gewürket werden, iſt drey und dreyſig Millionen Meilen von uns entfernet.

Der Ort und der Nutzen des Feuers.

Eilfte Unterredung.

GOTT hat die Sonne auf eine ſolche Weiſe zugerüſtet, und an einen ſolchen Ort geſetzet, daß ſie der Mittel-Punct iſt, woraus der Tag und die Farben ſich ausbreiten, welche unſern Augen die ganze Welt ſollen ſichtbar machen; Allein die unerforſchliche Weisheit, welche Gefallen trägt, eine Menge erſtaunlicher Würkungen durch ein einiges Werkzeug hervor zu bringen, beſtimmte die Krafft dieſer wunderbahren Kugel auch noch dazu, daß ſie dem ganzen Erdboden einen Grad der Wärme mittheilen ſolle, welcher Menſchen, Thiere und Pflanzen belebet. Es iſt

iſt wohl wahr, daß die Wärme nichts erſchaffen kan: Denn ſie ſetzet die belebten Cörper nicht zuſammen; Auch die Materien, welche zur Unterhaltung und zum Wachsthume dieſer Cörper dienen, haben ihre beſondere Natur vor ſich, die mit der Wärme nichts zu thun hat. Nichts deſtoweniger nennet man dieſe Wärme mit allem Rechte belebend, weil ſie von GOtt zubereitet iſt, um dieſe Materien in Bewegung zu ſetzen, und den belebten Cörpern ihre völlige Bildung, ihr Wachsthum, und ihre Vollkommenheit zu verſchaffen. Dieſe Wärme bringt den Wind hervor, indem ſie die Lufft ausdehnet. Nur ſie allein, ziehet das Waſſer in die Höhe, und theilet dadurch der Erde ihre Erquikung und ihre Fruchtbarkeit mit. Nur ſie, erweckt in dem Menſchen das Verlangen nach der Sonne; Denn ohne ihre Wärme, wäre kein angenehmer Tag; ohne dieſelbe, könnte man weder Athem hohlen noch leben. Wir empfinden alle miteinander, ohne tiefſinniges Nachdenken und beſchwehrliche Unterſuchungen, daß zwiſchen der Sonnen-Wärme und unſerm Leben ein verborgenes Verhältniß ſich befinde. Wir ſchätzen unſere Wohnungen deſto höher, je mehr ſie des Anſchauens von dieſem Geſtirne genieſſen. Wir vermeiden die Häuſer, die nur einiger verſtohlenen

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers.

nen Seiten = Blicke gewürdiget werden: Bekommen ſie gar keine, ſo nennen wir ſie Gräber; und eben deswegen, weil die Sonne alles erwärmet, was ſie beſcheint, nennen wir ſie die Seele der Natur.

Unterdeſſen wollen wir uns von ihr keine herrlichere Vorſtellung machen, als die Wahrheit erlaubt; Wir wollen vielmehr uns in acht nehmen, daß wir nicht in den Irrthum derjenigen Völker und derſelbigen Weltweiſen verfallen, welche ſie als den Vater des Feuers und des Lichts verehrten. Bey der weiteſten Entfernung der Sonne, und in der ſchwärzeſten Nacht, haben wir den Gebrauch des Feuers noch zu unſerm Befehl. Alſo iſt noch eine Art von Feuer möglich, das wir nicht allezeit von der Sonne empfangen, wenn wir es gebrauchen: Ja, vielleicht iſt es mit dem Feuer oder mit der Wärme, die wir bey der Gegenwart der Sonne verſpühren, eben alſo beſchaffen, als mit dem Licht. Wir haben bemerket, daß das Licht kein Ausfluß von der Materie der Sonne ſey; daß es ehender geweſen, als ſie; daß es auſſer ihr ſich befinde; daß es eben ſo wahrhafftig in der finſterſteu Nacht um uns anzutreffen ſey, da uns das allergeringſte Fünkgen ſeine Gegenwart zeiget, als bey Tage, wenn es von der Sonne mit Gewalt auf uns getrieben wird;

Mit

Mit einem Worte, daß die Sonne eben ſo wenig, als das Fünkgen, etwas mehrers vornehme, als das Licht bewegen. Wenn alſo das Licht ſelber ein wahrhafftiges Feuer wäre, ſo wäre die Sonne, die ſelbiges gegen uns ſtöſſet, auf das höchſte nichts anders, als ein prächtiges Werkzeug, welches beſtimmet iſt, den Nutzen des Feuers in der Ferne mitzutheilen, indem es das Licht in eine allgemeine Bewegung bringet: Folglich muß man noch weiter, als biß zur Sonne, aufſteigen, wenn man die Quelle dieſer ungeheuern Bewegungs-Krafft, und den Urſprung dieſer vortreflichen Ordnung, entdecken will.

Der Nutzen des Feuers.

Es wird aber die Abſicht bey Hervorbringung dieſer Krafft, und die Hand, welche ſie regieret, Ihnen noch viel merklicher werden; Ja Sie müſſen nothwendig in Erſtaunung gerathen, über die mannigfaltige Vorſicht zu Verlängerung unſers Lebens, wenn ich Ihnen zeige, daß GOtt nicht nur das Licht in dem ganzen Weltgebäude ausgebreitet hat, ſondern auch um uns, und ganz alleine zu unſerm Beſten, eine Materie von groſſer Krafft und Stärke, ſo wohl in die niedrige Gegend der Lufft, als in die obern Lagen unſerer Erde, geordnet hat, welche wir das irdiſche Feuer nennen wollen: Daß dieſes Feuer die vornehmſte Stütze unſers Le-

Der Nutzen des Feuers.

bens iſt; daß es ſein Daſeyn weder von der Sonne, noch von dem Licht empfängt, und daß alles, was die Sonne dabey zu thun hat, bloß in der, zuweilen ſchwachen, zuweilen ſtärkern, Bewegung beſteht, die ſie ihme, vermittelſt der flüſſigen Materie des Lichts, mittheilet, welche ſich von dem einen biß zu dem andern ausbreitet.

Um allen Streit zu vermeiden, ſo will ich gerne einem jedem, der es verlanget, einräumen, das Licht ſey ein würkliches Feuer, und es könne eben ſo wohl brennen, als leuchten, wenn es nur ſtark genug beweget werde. Man kan ihm den Nahmen des himmliſchen Feuers beylegen, wenn es von ſich ſelber, und nicht vermittelſt unſers Feuers, anzündet. Unterdeſſen halte ich vor augenſcheinlich, daß wir ein irdiſches Feuer ſehr nahe bey uns haben; daß es in gröſſerer oder geringerer Menge, mit allen irdiſchen Cörpern, vermenget ſey; daß es ſich durch den ganzen Lufft-Raum ausbreite, zumahl in der niedrigen Lufft-Gegend; daß man es in den irdiſchen Cörpern nicht verſpühre, ſo lange es in ihnen eingewickelt und gleichſam gefangen liegt; daß man es auch in der Lufft nicht ſehe, ſo lange es darinnen im Gleichgewichte, und allenthalben gleichausgetheilet iſt; daß es aber zum Vorſchein komme, wenn man es beweget, los-

macht,

macht, zuſammen preſſet; und endlich, daß es mit dem Lichte keineswegeſ einerley ſey, ſondern vielmehr die beſondere Eigenſchafft habe, daß es von dem, in Bewegung gebrachten, Lichte fortgeſtoſſen wird, und ſelbiges hinwiederum zurück ſtöſſet, und auf dieſe Weiſe ſcheinen macht. Ich will aber vielmehr die Erfahrung, als Vernunft-Schlüſſe, gebrauchen, um Sie, mein wehrteſter Chevalier, von den ganz beſondern Mitteln zu überzeugen, wodurch GOtt das menſchliche Geſchlecht erhält, und worinnen wir die kräfftigſten Spuhren einer Gnade antreffen, welche bloß uns alleine vorbehalten iſt.

Der Nutzen des Feuers.

1. Man kan eine ſehr angenehme Wärme in einem ganz finſtern Ort empfinden; man kan auch ein ſehr helles Licht durch die Fenſter-Scheiben in ein Zimmer bringen, worinnen eine heftige Kälte regieret.

2. Das Feuer, ſo durch den Ofen dringt, würket ſtark genug in unſern Leib, ohne die geringſte Empfindung im Auge zu verurſachen, welches doch höchſt empfindlich iſt; aus der Urſache, weil dieſes Feuer, ohngeachtet ſeiner Menge, dennoch ſehr zerſtreuet und überall gleich ausgetheilet iſt; Dahingegen es nicht vermag das Licht in unſere Augen zu treiben, als wenn es aus dem Gleichgewichte gebracht, zuſammen gepreſſt, und ſeine Geſchwindigkeit vermeh-

Der Nutzen des Feuers.

mehret wird. Im Gegentheil, ſo verurſacht das von dem Monden zurückgeworffene Licht eine ſtarke Empfindung in unſerm Auge, ohne daß ihm die geringſte Wärme beywohnte. Hier haben wir alſo Feuer in groſſer Menge, ohne Licht, und ein ſehr helles Licht, ohne Wärme.

3. Jedoch man kan das irdiſche Feuer noch viel leichter von dem Lichte trennen. Wir wollen uns auf den Gipfel der Alpen ſtellen, oder auf die Spitze des Pico, auf der Inſul Teneriffa, bey dem Anfange des heiſſen Erdſtriches, oder, noch beſſer, auf den Gipfel der Andes-Gebürge in Peru, das iſt: auf die höchſten Gebürge in der Welt, welche mitten in dem beſagten Erdſtriche liegen. Nun werden Sie vermeynen, wenn man in die Höhe ſteige, und der Sonne ſich nähere, ſo müſſe man ſtärkere Hitze verſpühren: Ich wolte Ihnen aber nicht rathen, dieſen Weeg in dünner Kleidung anzutretten: Es iſt noch Gefahr dabey, wenn man mit dem wärmſten Pelz verſehen iſt. Ich warne Sie zum Voraus. Je höher ſie ſteigen, je durchdringender wird Sie die Kälte dünken. Der Pico liegt 28. Grad von der Linie; unterdeſſen iſt die Lufft auf ihm, bey Windſtillem Wetter und im Auguſt-Monath, rauher, als bey dem hefftigſten Froſte den man jemahls in Londen verſpühret hat,

wel-

welche Stadt doch unter dem zwey und funfzigſten Grade liegt. Dieſe Erfahrung, welche durch glaubwürdige Zeugen bekräfftiget wird (*), kan Sie auf die Spuhr bringen, ob die Materie des Feuers von oben herab komme, oder, ob ſie ihren Sitz hier unten habe. Doch, da ſie vermeinen könnten, das Licht bekäme ſeine Stärke durch das Zurückprallen von der Ebene; ſo wollen wir an ſtatt eines Berges der oben ſpitzig zulaufft, die Andes in Peru wählen. Sie müſſen ſich ſelbige nicht alle vorſtellen, als lauter unförmliche Pyramiden, vielmehr findet man Ebenen auf ihnen, von einigen hundert Meilen; und da ſolche über die Gegend der Wolken und der irdiſchen Dünſte erhaben ſind, ſo werden ſie von einem reinen Lichte erleuchtet, welches ſehr kräfftig würken muß, weil es Bley-gerade herabfällt. Da iſt kein Wind der es ſchwäche, kein Nebel, der es verdunkele. Es kan nichts ſo lebhafftig ſeyn, als der Glanz dieſes Lichts. Unterdeſſen hat

Der Nutzen des Feuers.

(*) The air was as cold as I. have known it in England, in the sharpeſt froſt, I was ewer in. (Die Lufft war ſo kalt als ich jemahls bey dem ſtrengeſten Froſt in Engelland empfunden habe.) S. die Beſchreibung einer Reiſe auf den Gipfel des Pico, von M.J. Edens, in den Philoſophical Transſactions abrig'd, tom. 5. 11, pag. 147.

Der Nutzen des Feuer.

hat es keine Wärme: Es vermag nicht den Schnee zu ſchmelzen, welcher noch weiter unten, auf dem Abſchuſſe der Berge, liegt, noch vermag es den Wachsthum einiger Pflanze zu befördern. Der Reiſende wagt ſich nicht auf dieſen gefährlichen Weg, wenn er nicht eben ſo warm eingehüllet iſt, als unter dem Nord-Pol. Zuweilen trifft er mit Schrecken noch Menſchen und Pferde an, die vor Kälte geſtorben ſind, und ſeit langen Jahren, ſteif und unverändert an ſolchen Orten ſtehen, wohin weder Wärme, noch Regen, noch Ungeziefer kommen kan.

Wäre das Licht einerley Sache mit unſerm Feuer, ſo müſte die Wärme ebenſowohl zunehmen, als das Licht, wenn dieſes weder mit Wind, noch mit Nebel zu kämpfen hat. Unterdeſſen iſt hier ein ſehr glänzendes und vollkommen zurückgeworfenes Licht, welches wenig oder gar keine Wärme giebt. Derohalben werde ich nun ſo mehr in den Gedanken geſtärket, das Licht, ſo nur ganz ſchief in unſere Gegenden fället, habe bloß deswegen eine ſtarke Hitze zur Geſellſchafft, weil es ein Feuer auf uns ſtöſſet, das daſelbſt ſchon vorhanden, aber in ſehr erhabenen Orten nicht ſo häufig anzutreffen iſt.

4. In der That, je weiter ich von dieſen froſtigen Gebürgen herab ſteige, je gelin-

lindere Lufft ſchöpfe ich; gleichwie ſolches auch bey dem Herabſteigen von den Alpen und Apenniniſchen Gebürgen geſchiehet. Ich gerathe an Orte, wo das unterſte vom Schnee anfänget zu ſchmelzen, dahingegen das oberſte von ihm, dem Lichte ganz undurchdringlich bleibet, es mag ſo blendend ſeyn, als es will. Weiter herab finde ich Grünes, und die Fruchtbarkeit nimmt zu, benebſt der Wärme. Bald hernach geht mein Weeg über Wieſen und durch dicke Büſche. Endlich bin ich genöthiget, die ſchweren Kleider abzulegen, obwohl die Sonne kaum aufgegangen, weil ſie mich faſt erſticken, da ſie doch in der Höhe mich kaum vor dem Todfrieren zu bewahren vermochten. Die Veränderung ſo ich empfinde, je weiter ich gegen die Ebene herab komme, iſt alſo in dem Feuer ſelbſten, und nicht in dem Licht. Zuvor entfernete ich mich immer mehrers von dem Feuer, je höher ich kletterte; Nunmehro muthmaſſe ich alſo aus allen Umſtänden, daß es in niedrigen Orten ſeinen Sitz habe. Der Nutzen des Feuers.

Dieſe Muthmaſſung wird durch andere Erfahrungen noch mehr beſtärket. Eine Kohle, die in dem Brenn-Puncte eines runden Hohl-Spiegels liegt, wirft ihre Wärme, in lauter geraden Linien, auf vierzig ja funfzig Schritte weit, in einen andern Hohl-Spiegel, und zwar in ſolcher

Men-

Der Nutzen des Feuers.

Menge, daß die in deſſen Brenn-Puncte befindlich feuerfangende Materien, durch dieſes zurückgeworfene Feuer in Brand gerathen: Dahingegen das Monden Licht, wenn es ſchon vereinigt, und dadurch ſo ſtark gemacht wird, daß es nach dem Urtheile der Herren von der Academie der Wiſſenſchafften, in dem Brenn-Puncte des Spiegels, fünfhundertmahl heller iſt, als das Licht des vollen Monden, dennoch nicht die mindeſte Wärme zeiget, ja nicht einmahl den Weingeiſt im Wetter-Glaſe im allergeringſten bewegt, da er doch ſonſten zu ſteigen beginnet, wenn man nur die Hand nahe dabey bringt. Folglich erzeiget ein ganz kleines Feuer, eine weit gröſſere Entzündungs-Krafft, als ein ſehr ſtarkes Licht. Woraus man ſchlieſſen kan, daß das Licht an ſich ſelber, nichts in den Brand zu bringen vermag, ſondern, wenn es erſt ſelber einen gewiſſen Grad der Krafft erreichet hat, ſo ſetzet es das Feuer in Bewegung, und verurſachet alſo durch deſſen Hülfe eine Entzündung. Denn wenn das Licht in einem erhabenen Glaſe gebrochen, und alle ſeine Strahlen in einen einigen Punct vereiniget worden, ſo ſtöſſet es mit Gewalt an das Feuer, ſo daſelbſt vorhanden iſt, als welches in der Lufft ſich aufhält, und theilet ihm eine gröſſere Geſchwindigkeit,

keit, folglich auch eine gröſſere Krafft zu würken, mit.

Der Nutzen des Feuers.

Allein wir wollen dem Licht ſeinen Wehrt nicht benehmen; Wir wollen ihm den Ruhm laſſen, daß es nach dem Maaſe ſeiner Krafft erwärmen und entzünden könne. Es mag dieſe Eigenſchafft durch die vorhero angeführten Erfahrungen ſo zweifelhafft werden, als ſie will; wir begnügen uns daran, daß wir das Daſeyn eines irdiſchen Feuers feſtſetzen, mitten in welchem wir leben, welches wir empfinden, wenn es durch das Sonnen-Licht zuſammen gepreſſet und auf uns geſtoſſen wird, und welches dem Licht ſelber ſeinen Glanz, mitten in der Dunkelheit giebt, indem es ihm eine heftige Bewegung beybringt.

6. Das Licht fähret, ohne einige Verhinderung, durch Cryſtall, durch Glas und durch die Edelgeſteine; Wenn aber das Feuer ſie durchdringet oder ausglühet, ſo verliehren ſie meiſtentheils ihre Durchſichtigkeit. Es iſt alſo dieſes Feuer ſo wenig einerley mit den Lichte, daß es vielmehr das Licht zurücke wirft, und gänzlich verjaget, ohne ihm faſt den geringſten Durchgang zu verſtatten.

7. Das Sonnen-Licht verurſachet mitten im Sommer wenig Wärme auf den Gebürgen, weil es daſelbſt gar wenig Feuer zu bewegen findet; hingegen erwecket es auf der Ebene

Der Nutzen des Feuers.

eine ſolche Hitze, daß man erſticken möchte, auch ſo gar zu der Zeit, wenn die Sonne bereits untergangen, und die Nacht eingebrochen iſt, weil es daſelbſt eine gröſſere Menge Feuer findet, die es in Bewegung ſetzen kan. Wäre Licht und Feuer einerley, ſo würden wir vor der Sonnenwende eben ſowohl, als hernach, und im Maymonath ſowohl, als im Heumonath, gewaltige Hitze empfinden, weil zu Ende dieſer Monathe das Licht gleich hell und kräfftig iſt. Noch mehr: des Morgens um neun Uhr, iſt es eben ſo helle, als des Nachmittages um drey Uhr. Unterdeſſen fängt das Licht um neun Uhr erſt an, die Geſchwindigkeit von der Bewegung des Feuers zu vermehren, welches hingegen ſeine Hefftigkeit, darein es einmahl geſetzt worden, noch lange nach Verflieſſung der zweyten Mittags-Stunde beybehält: Es wird alſo das Feuer von dem Lichte zur Bewegung gereitzet, und iſt nicht einerley Sache mit ihm.

8. Die Urſache, warum wir ſie beede miteinander vermiſchen, iſt, weil wir ſelten eines ohne das andere ſehen. Wir ſind alſo immer geneigt zu glauben, ein Licht-Strahl ſey an ſich ſelbſten auch ein Feuer-Strahl, weil wir ſehen, daß er durch ein Brenn-Glas fähret, oder von einem Hohl-Spiegel zurücke ſpringt, und dasjenige, was

man

man in den Brenn-Punct hingeleget hat, entweder entzündet, oder zu Kalch brennet. Unterdeſſen hat das Licht in dieſem Puncte vielleicht eben ſo wenig Krafft etwas zu verbrennen, als an einem jedweden andern Orte, obſchon alle ſeine Kräffte in dieſem Puncte ſich vereinigen. Es ſetzet bloß das daſelbſt befindliche wenige Feuer in Bewegung, da ſolches vorhero gleichſam gefangen lag; Es ertheilet ihm eine gewaltige Hefftigkeit; aber es führet ſelbiges nicht mit ſich; Ja, geſetzt auch, es führete ſelbiges aus vielen Orten mit ſich in den Brenn-Punct, ſo wäre man deßwegen doch nicht befugt beede vor eines zu halten.

Der Nutzen des Feuers.

9. Eben ſoviele Beweiſe als wir haben, um darzuthun, daß das Licht durch die ganze Welt ausgebreitet, und allenthalben gegenwärtig ſey, auch zu der Zeit, wenn es ruhig, und dem äuſſerlichen Anſehen nach, ohne Bewegung iſt; Eben ſoviele, und faſt handgreifliche Beweiſe finden ſich auch, um uns zu überzeugen, daß das Feuer ſeinen beſondern Platz in der Welt erhalten habe, ſo, wie es unſere Nothdurft erfordert; nicht oberhalb der Lufft, wie Ariſtoteles meynte, auch nicht in dem Lichte, wie wir aus einigen ungewiſſen Anzeigungen ſchlieſſen wollen, ſondern in der niedrigſten Gegend der Lufft, nahe bey der Erde, ja in der Erde ſelber, biß auf eine gewiſſe Tiefe.

Der Nutzen des Feuers.

Man darf nicht befürchten, daß dieſe koſtbare Materie, welche der wahrhafftige Grund unſers Lebens, ja vielleicht unſer Leben ſelber iſt, in ſeinen Verrichtungen möchte gehindert werden, weil es ſeinen Platz in der groben Lufft, im Waſſer, und in der Erde bekommen hat. Ich weis nicht, wie dieſe ſämtliche Materien beſchaffen ſind; doch kan ein aufmerkſames Aug ſoviel erſehen, es müſſe ihre Zuſammenſetzung dermaſſen künſtlich eingerichtet ſeyn, daß die vortreflichſten Würkungen aus der Vereinigung ihrer Kräfften erfolgen; ja, daß gar oft eines ohne das andere nichts vermögen würde auszurichten. Vermehrtes Licht, vermehret die Geſchwindigkeit des Feuers; Vereinigtes Feuer dehnet die Lufft aus; ausgebreitete Lufft, führet wäſſerige, ſchwefelichte und ſalzige Theile mit ſich in die Höhe. Alle dieſe durcheinander gemiſchte Materien ſchweben in unſerer Dunſt-Kugel, fallen von da herab auf unſere Erde, und ertheilen ihr die Fruchtbarkeit. Was aus dieſer weiſen Vermiſchung erfolget, das läſſet ſich leicht einſehen.

So unbegreiflich es unſerm Verſtande ſcheinet, ſo unwiderſprechlich lehret doch die Erfahrung, daß die Materie des Feuers ihren Platz habe in der Lufft, die wir ſchöpfen, in dem Waſſer, das wir trinken, in

in der Erde, die uns ernähret. Breitet ſich die Lufft zuweit von der Erde in der Höhe aus, ſo trennet ſie ſich von dem Feuer, und wird vor Kälte unleidlich; Kan das Waſſer nicht mehr im Feuer ſchwimmen, ſo flieſſet es nicht mehr zu uns, ſondern frieret zu Stein. Verliehret die Erde das Feuer, ſo iſt ſie ein roher Klumpen, ohne Bewegung und ohne Nutzen.

Der Nutzen des Feuers.

Das Feuer wohnet in dem Eingeweide der Erde, wenigſtens biß auf eine gewieſſe Tiefe. Von da bricht es durch die Oefnungen der brennenden Berge heraus. Von dem Waſſer wird es, benebſt dem Schwefel, weit von den Eiſen-Gruben weggeführet: Auch von dieſen macht es ſich los, und wir ſehen es aus den Quellen der heiſſen Bäder hervor ſprudeln. Eben ſowohl iſt es würklich vorhanden in den Schwefel-Adern, im Fette, im Holze, und in allen Gewächſen, ob wir ſchon ſeine Würkung äuſſerlich nicht wahrnehmen. Allein das Reiben verräth uns ſeine Gegenwart, auch ſo gar im Kieſelſteine; Wenigſtens beweiſet es doch, daß in der Lufft ein Feuer müſſe vorhanden ſeyn, welches ſich zwiſchen den beeden Puncten, die einander reiben, gefangen befindet.

Das Reiben erhitzet nicht nur die gläſerne Röhren, oder die Achſe an einem Wagen, weil es dem in ihnen befindlichem

Der Nutzen des Feuers.

Feuer eine geſchwindere Bewegung giebt; ſondern es macht auch öfters von ſeiner Materie einige Theilgen los, welche im Stande ſind, alles anzuzünden. Werden dergleichen Funken von zwey leerlauffenden Mühlſteinen hefftig durcheinander beweget, ſo brechen ſie bald in eine Flamme aus, die das ganze Gebäude verzehren kan, ihr Urſprung mag nun aus den Steinen oder aus der Lufft herrühren.

Ein Cörper mag ſo ſehr vom Feuer entblöſſet ſcheinen, als er will, zum Beyſpiele: Der Marmor, und die Metallen, ſo erhitzet er ſich doch durch eine hefftige Bewegung: Entweder, wenn das in ihm befindliche Feuer, durch Hämmern oder Reiben, gereitzet wird, ſeine Gegenwart zu zeigen, oder wenn man ihm ein fremdes Feuer mittheilet, deſſen Würkungs-Krafft durch hefftigen Wind und durch die Hitze der umliegenden Cörper vermehret worden. Hämmern und Reiben iſt zwar kein Feuer, es bringt aber Feuer hervor, indem es die Lufft-Kügelgen und die andern kleinen Räumgen, worinnen das Feuer wohnet, entweder erſchüttert, oder gar zerbricht. Zwar läſſet ſich bey allen Cörpern das Hämmern, Reiben oder Stoſſen anbringen, aber deßwegen entzünden ſie ſich nicht alle auf gleiche Weiſe. Sie fangen deſto leichter Feuer, je mehr ſie ſchon

Feuer

Feuer in ſich haben, und je gröſſere Geſchwindigkeit ſolches durch eine hefftige Bewegung erlanget, maſſen ſeine ganze Stärke in der Geſchwindigkeit beſteht. Der Nutzen des Feuers.

Es iſt alſo das Feuer unter uns und neben uns, in beſtändiger Bereitſchafft zu unſerm Dienſt. Wir verliehren es nach und nach, je weiter wir in die Höhe von dieſen Ebenen ſteigen, wohin GOtt unſern Wohn-Platz geſetzet hat. Indem wir den eigentlichen Ort dieſes heilſamen Elements ausſpühren, ſo entdecken wir, mit gröſſeſtem Vergnügen, zugleich die Abſicht des Schöpfers, der es deßwegen zu unſerm Nachbarn gemacht hat, damit wir ſeine Hülfe bey aller Gelegenheit genieſſen können.

Die bißhero angeführte Beweißthümer ſind hinlänglich, mir diß Vorurtheil zu benehmen, als ob das gemeine Feuer, und das Licht, einerley Dinge wären. Wiewohl ich weder des einen, noch des andern ſeine Beſchaffenheit begreiffe, ſo kan ich ſie dennoch genugſam voneinander unterſcheiden, weil ich weiß, daß ſie an zweyerley Orten ſich befinden, und zu ganz verſchiedenen Verrichtungen beſtimmet ſind.

Wir wohnen mitten im Feuer und im Lichte, weil wir beedes, auch ohne der Sonnen Hülfe, bey Nacht ſowohl, als bey Tage, gebrauchen, und, ſo oft es nöthig iſt, uns verſchaffen können. Allein der Platz, den

Der Nutzen des Feuers.

den dasjenige Feuer einnimmt, deſſen wir uns bedienen, iſt rings um uns in ziemlich enge Schranken eingeſchloſſen, hingegen der Raum, den das Licht erfüllet, erſtrecket ſich biß an die Sterne. Das Feuer breitet ſich zwar aus, indem es würket, allein es ſind ihm hierinnen ſehr enge Grenzen geſetzet, und deßwegen wird ſeine Würkung unmerklich, ſo bald es ſich zerſtreuet. Im Gegentheile, hat die Würkung des Lichts, beynahe gar keine Schranken. Sind dieſe beeden Elemente ruhig, und werden von einer äuſſerlichen Krafft nicht in Bewegung geſezt, ſo beobachten ſie unter ſich eine Art vom Gleichgewichte. Sie berühren ſich, ohne einander anzuſtoſſen. Wir haben ſie in Händen und vor Augen, ohne ſie zu fühlen oder zu ſehen. Allein keines von beeden kan ſtark beweget werden, ohne dem andern die Bewegung mitzutheilen; In je gröſſerer Menge ſie vorhanden ſind, und je hefftiger der Stoß iſt, den ſie empfangen haben, deſto ſtärker würken ſie auch in einander. Die Enge des Raums, worinnen das Feuer ſich mit vermehrter Geſchwindigkeit beweget, vergröſſert ſeine Hefftigkeit noch mehr. Das Feuer eines Ofens, entzündet die nahe gelegenen Cörper keinesweges, verurſachet auch keine Bewegung in dem Lichte, weil es Freyheit hat, ſich allenthalben gleich ſtark auszubreiten.

Dahingegen ein Feuer-Klümpgen, das man einen Funken nennet, zwiſchen dem Theilgen des Steines, worauf es fähret, und zwiſchen dem Theilgen des Stahls, wodurch es herausgejaget wird, dermaſſen groſſen Zwang leidet, daß es das Metall ſchmelzet, und die Materie des Lichts in eine Erſchütterung ſetzet, welche man auf hundert Schritte weit ringsherum verſpühret. Man findet die abgeſchmolzenen Stahl-Stückgen, auf dem Papier, das man bey dem Feuerſchlagen auf den Tiſch breitet. Das Vergröſſerungs-Glas zeiget uns ſelbige glänzend und geſchliffen, welches genugſam beweiſet, daß ſie geſchmolzen worden. Stehen nun alſo Licht und Feuer im Gleichgewichte; So macht ihre Ruhe die unſrige gewiß. Setzen ſie einander in Unruhe, ſo erlangen ſie alle beede diejenige Stärke, welche dazu beſtimmet iſt, uns einigen Nutzen zu verſchaffen, oder uns vor einiger Gefahr zu warnen. Vermehrtes Licht läſſet das Feuer nicht müſſig bleiben: Daher entſpringt die Bewegung und die Fruchtbarkeit der Natur. Weil das allerkleineſte Feuer-Theilgen, indem es mit Hefftigkeit aus dem Steine ſpringet, Stärke genug durch das Anſtoſſen bekommet, dasjenige Stückgen Stahl, von dem es herausgejagt wird, zu zerſchmelzen, ſo hat es auch Kräfften genug, das

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers.

Licht gewaltſam zu erſchüttern, und dieſes läſſet ſeine Erſchütterung uns ſogleich empfinden. Daher kommt es, daß wir ohne Aufhören einige Nachricht von ihm erhalten. Iſt das Feuer ſchwach, ſo iſt es ein gemäſſigter Schein; Iſt die Gefahr aber groß, ſo iſt der Glanz recht fürchterlich. Das Licht offenbahret uns alles, was dieſes erſchreckliche Element, das Feuer, vornimmt: Es verkündiget uns ſeine Ankunft ſchon von weitem, ehe es uns übereilen kan; Es macht uns wachſam, den Schaden zu verhüten, den das Feuer verurſachen könnte: Denn eben deßwegen, weil ſolches durch ſeine ungeſtümme Hefftigkeit alles zerſtöhren kan, ſo iſt ihm das Licht zur Seite geſezt, damit dieſes, gleich einer aufmerkſamen Schild-Wache, bey Zeiten Lermen mache, und das beſorgliche Übel von dem Menſchen abwende. Es iſt wohl wahr, daß der Blitz denjenigen nicht bey Zeiten warnet, welchen der Streich ertödet: Zum wenigſten warnet er aber doch die übrigen, ſie möchten die gewaltige Hand erkennen, welche ſchläget und verſchonet.

Unterdeſſen müſſen wir das Feuer nicht als unſern Feind betrachten, ob wir gleich dem Lichte den gröſeſten Dank ſchuldig ſind, weil es uns ſo getreulich warnet. Das Feuer iſt vielmehr ein unſchätzbares Geſchenke. In der Hand des Menſchen verurſacht

urſacht es keinen Schaden, als wenn es übel angewendet wird; In der Hand des Allmächtigen verletzet es nicht, als wenn die unerforſchliche Weißheit es vor gut befindet.

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers iſt viel zu bekannt, als daß jemand nichts davon wiſſen ſollte. Es iſt aber nicht genug, wenn man eine Sache nur überhaupt und verwirret weis. Wir wollen alſo ſeine Würkungen in der Ordnung nacheinander vornehmen. Wir werden erſtaunen über die mannigfaltigen Geſtalten, die es zu unſerm Nutzen annimmt, und über ſeine vielfältige Vereinigung mit andern Sachen, woſelbſt es uns die gröſeſten Vortheile bringt, auch ſo gar, ohne ſich ſelbſten zu zeigen.

Die Krafft des Feuers wird durch Lufft, Waſſer, Schwefel und Salz, bißweilen vermehret, bißweilen zuruckgehalten und eingeſchränket.

Unter allen Elementen iſt keines dem Feuer ſo nöthig, als die Lufft. Sie giebt ihm zwar ſeinen Urſprung nicht, und bringet es nicht aus ſich hervor; Sie hilft aber zu ſeinen Würkungen, und läſſet es daſelbſt erſcheinen, wo es vor unſern Augen im Verborgenen lag. Alle irdiſche Cörper ſind mit Feuer vermiſchet: Es kan in ihre leere Räumgen dringen, und, wenn es einmahl Eingang gefunden hat, kan es,

Der Nutzen des Feuers.

benebſt den Cörpern, von einem Orte in den andern gebracht werden. Daß es ſowohl in den Cörpern, die es erwärmet, als in der Lufft, worinnen es wohnet, unſichtbar iſt, das kommt daher, weil es daſelbſt in einem gewiſſen Gleichgewichte ausgetheilet, auch nicht in ſolcher Menge vorhanden iſt, daß ſeine Krafft einigen Schaden thun könnte. Es leuchtet ſodann nur deswegen nicht, es bleibt nur deswegen unſichtbar, weil das Licht keinen Befehl hat, es unſern Augen zu zeigen, als wenn es in Wuth geräth, und mit Gefahr drohet.

Dieſes geſchiehet, wenn ſeine Menge, oder ſeine Geſchwindigkeit vermehret wird. So bald es an einem Orte ſich dermaſſen häufet, oder ſich ſo heftig beweget, daß es die umliegende Lufft ausdehnet, und aus ihrem Gleichgewichte ſetzet, ſo träget eben die Lufft das ihrige zu ſeiner Unterhaltung bey. Erſtlich, weil ſie das Feuer gefangen hält, und es verhindert, ſo geſchwinde loszubrechen, als es ohne Lufft thun würde. Wir ſehen auch, daß die Flamme eines Lichtes unter der Glocke einer Lufft-Pumpe, beſtändig abnimmt, je mehr Lufft man heraus pumpet, und daß ſie zulezt, wenn ihm alle Lufft benommen, gar verlöſchet, weil nichts mehr vorhanden iſt,

das

das ſeine Zerſtreuung verhindert. Zweytens, ſo wird das Feuer, oder die Flamme, deswegen von der Lufft genähret, weil ſie ſelbſten mit ſchweflichten Theilgen angefüllet iſt, welche man als lauter kleine Behältniſſe der Feuer-Materie betrachten muß. Folglich läſſet die Lufft eine Menge kleiner Feuer-Bächlein rinnen, welche ſämmtlich ihren Lauf an dasjenige Ort nehmen, woſelbſt das Feuer in groſſer Menge und heftiger Bewegung ſich befindet; Faſt eben ſo, als wie das Waſſer eines Fluſſes, oder eines Teiches, von allen Seiten gegen denjenigen Ort zu ſchieſſet, wo ſein Gleichgewichte eine Veränderung leidet: Es flieſſet nach und nach alles der Waſſer-Kunſt zu, wodurch es ausgeſchöpfet wird; und ſo viel, als man von einem Orte wegpumpet, ſo viel ſtröhmet von tauſend Orten wieder herbey. Alſo unterhält ſich auch das angezündete, das iſt, an einem Orte zuſammen gehäuffte Feuer, weil, die rings herum in beſtändiger Bewegung begriffene, Lufft eben ſo viel friſchen Schwefel von unten in das Feuer führet, als dieſes verzehret, das iſt: gegen alle Seiten, und zumahl in die Höhe, zerſtreuet und vertheilet: Folglich iſt dieſe kreisförmige Bewegung der Lufft ein wahrhafftiger Kreis-Lauf des Feuers: Aus dieſer Urſache beuget ſich die Flamme

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers.

me einer Kerzen immer gegen das Feuer im Camine, wenn dieſes etwas heftig brennet. Aus dieſer Urſache brennet eine Wachs-Kerze immer fort, wenn man ſie in eine weite Röhre ſtecket, worinnen die Lufft ihren freyen Kreis-Lauf hat. Steckt man ſie aber in eine Röhre die ſie genau ausfüllet, ſo ſtöſſet das Feuer die Lufft von der Röhre weg, indem es ſeinen Ausgang oben nimmt. Die weggeſtoſſene Lufft kommt, im Abflieſſen, an die Seiten und an das unterſte Theil der Röhre: daſelbſt findet ſie alle Zugänge verſtopft; Sie kan alſo dem Feuer keine Nahrung mehr zuführen, folglich muß dieſes ſo gleich verlöſchen. Aus einer gleichen Urſache ſetzen die Bergleute, an die Einfahrt des Bergwerkes, ſehr groſſe Flügel, welche der Wind herum treibet, und durch dieſe Bewegung friſche Lufft in die Stollen bringt. Unterlieſſen ſie dieſes, ſo würden ihre Lampen verlöſchen, weil das, in geſchwinder Bewegung begriffene, Feuer ſich gar geſchwind ausbreitet und zerſtreuet, wenn es nicht durch ein anderes erſetzet wird, das hernach ebenfalls in eine geſchwinde Bewegung geräth, ſo bald es den Cörper der brennenden Flamme erreicht. Brächte man keine friſche Lufft in die Bergwerke, ſo müſten die Bergleute nicht nur das Licht ihrer Lampen, ſondern auch das Leben

ver-

verliehren, als welches in einem Feuer beſteht, das ſeine Nahrung von der Lufft hat, und folglich dem Geblüte das Stocken nicht verwehren könnte, wenn es nicht immer friſche Nahrung vermittelſt friſcher Lufft bekäme. Der Nutzen des Feuers.

Wie nothwendig der Creis-Lauf der Lufft, zu Unterhaltung des Feuers ſey, das ſiehet man bey jeder Flamme, inſonderheit aber, wenn die, mit dem Rus der Rauchfänge vermiſchte Fettigkeit in Brand geräth, und die ganze Nachbarſchafft mit einer Brunſt bedrohet. In dieſem Falle läſſet ſich das Feuer faſt augenblicklich zerſtreuen, und folglich dämpfen, woferne nur die Oefnung am Schornſteine nicht ſo übermäſſig groß iſt, wie man ſie vor Alters zu machen pflegte: Denn man darf dieſe Oefnung nur mit Miſte verſtopfen, oder geſchwinde mit einem naſſen Tuche bedecken, welches die Lufft nicht durchlaſſen kan, weil ſeine Lufft-Löcher mit Waſſer ausgefüllet ſind. Man giebt (*) vor, wiewohl ich nicht vor gewiß angeben will, wenn man eine Flinte in den brennenden Rauchfang losſchieſſe, ſo werde aus deſſen unterer Gegend die Lufft mit ſolcher Heftigkeit weggejaget, daß das Feuer

(*) Bekannter maſſen hat es damit ſeine Richtigkeit.

Der Nutzen des Feuers.

Feuer ſich geſchwinder zerſtreue und eben-der verlöſche, als die weggejagte Lufft ihre vorige Stelle wieder einnehmen könne. Geräth ein Keller in Brand, ſo darf man nur die Lufft-Löcher feſte mit Stroh verſtopfen, und dadurch den Eingang der äuſſern Lufft verwehren. Man nöthigt auf dieſe Weiſe das Feuer, daß es von Verzehrung der im Keller befindlichen verbrennlichen Dinge abblaſſen, und ſich an den Mauern und durch dieſelbe, zerſtreuen muß. Oefters hat man den Brand eines in voller Flamme ſtehenden Gemaches durch ein Faß voll Waſſer gelöſchet, in deſſen Mittte eine Büchſe voll Schies-Pulver hieng; welches man vermittelſt einer, in die Büchſe geleiteten, blechernen Röhre, und darinn befindlichen Lauf-Feuers, anſtecken kunte. So bald dieſes geſchiehet, wird ſo wohl das Waſſer, als die umliegende Lufft, mit gröſſeſter Gewalt von dem entzündeten Pulver auseinander getrieben. Ehe nun die weggetriebene und zuſammengepreſſte Lufft den vorigen Raum wieder einzunehmen vermag, ſo iſt das Feuer bereits zerſtreuet, weil ihm die Einfaſſung war benommen worden, die ſeine Theile zuſammen hält. Vielleicht verſchluckt auch das Waſſer einige von den kleinen Theilen des Feuers, und benimmt den übrigen die Krafft.

Man

Man bewundert, daß man aus einer einzigen Wolke ein heftiges Feuer, das alles verzehret, was ihm vorkommet, fahren, und auch Hagel-Körner von ſo groſſer Härte fallen ſiehet, daß ſie nach etlichen Tagen erſt ſchmelzen. Die Lufft iſt voll ſchwefelichter und ölichter Dünſte, welche Feuer in ſich erhalten; wenn nun die Wolken durch gegeneinander lauffende Winde getrieben werden, ſo geräth dieſes Feuer in eine auſſerordentliche Bewegung, und entzündet die beſagten Dünſte; Hierdurch wird die Lufft ausgedehnet, und mit einem ſchrecklichen Gepraſſel weggejaget. Dieſer ganz Raum, den die Lufft verläſſet, iſt auch leer von Feuer, welches bloß durch die Lufft an einer Stelle feſtgehalten wird. Wenn nun die Tropfen aus den obern Wolken durch dieſen, von allem Feuer entblöſſeten, Raum fallen, ſo verliehren ſie ihre eigene Wärme; ſie gefrieren in einem Augenblicke, und folgen ſehr bald auf den Donner-Streich. Der Nutzen des Feuers.

Die Lufft unterhält das Feuer, nicht nur indem ſie ſolches zuſammenpreſſet, damit es einiger maſſen an einer Stelle verbleibe; nicht nur indem ſie durch ihren Kreis-Lauf ihme friſche Nahrung zuführet: Sondern auch, indem ſie durch unaufhörliches Anſtoſſen ſeine Geſchwindigkeit vermehret. Denn ſo bald die Lufft

Der Nutzen des Feuers. Die vermehrte Heftigkeit des Feuers empfindet, dehnet ſie ſich aus, und weicht zurücke; Sie wird aber von der benachbarten Lufft gleich wieder gegen ihren vorigen Ort geſtoſſen; Dieſen Stoß theilet ſie dem Feuer gleichfalls mit, und vermehret dadurch von neuem die Geſchwindigkeit in ſeiner Bewegung, als worinnen die Stärke dieſes Elements beſtehet. Daher kommt es, daß einerley Lufft nicht lange tauglich bleibt, das Feuer zu unterhalten: Denn dieſes hat in einem weiten Raume nicht mehr ſo viel Gewalt, als in einem engern. Daher kommt es, daß glüende Kohlen an den Sonnen-Strahlen weit geſchwinder auslöſchen, als in der Nacht-Lufft, weil dieſe geſchickter iſt, das Feuer einzuſchränken. Daher kommt es, daß kalte Lufft dem Feuer eine ſo groſſe Heftigkeit beylegt. Vermuthlich hat die Lufft im Winter nicht ſo viel Feuer in ſich, als im Sommer, nichts deſtoweniger vermehret ſie die Gewalt des Feuers weit mehr, weil ſie dichter iſt, und alſo mit weit gröſſerer Heftigkeit an ſelbiges ſtöſſet, als im Sommer.

Eben deswegen, damit man friſche Lufft an das Feuer bringe, giebt man den Rauchfängen eine genugſame Weite, worinnen die Rauch-Säule an einer Seite bequem in die Höhe ſteigen, und an der

andern

andern Seite die Lufft-Säule ungehindert herab fahren kan. Ja, damit man die äuſſere Lufft deſto gewiſſer herbeybringen möge, ſo legt man bißweilen in die Mauer, neben dem Rauchfange, eine Röhre von Eiſenblech, zu deren einem Ende die äuſſere Lufft hinein, und zu dem andern Ende heraus auf den Heerd, und in das Feuer fähret, ſelbiges anbläſet, und den Rauch zertheilen hift. Weil keine Flamme vermag ohne Lufft zu beſtehen, ſo pfleget man dasjenige anzublaſen oder herum zu ſchwingen, was man in Brand bringen will. Man muß aber in dieſem Falle ſich nach der Menge des Feuers richten, die man gleich Anfangs beyſammen hat; iſt ſie geringe, ſo wird ſie durch eine allzuheftige Bewegung vielmehr zerſtreuet als vermehret: der Wind, ſo das Feuer auf dem Heerde anfachet, würde die Flamme eines Wachs-Stockes gar bald ausblaſen. Allein, wie gehet dieſes zu, daß eben derſelbige Fächer, zu gleicher Zeit unſer Geſichte abkühlet, und die Glut noch ſtärker erhitzet? Er drückt nehmlich die Lufft zuſamm, indem er ſie von ſich ſtöſſet, und verurſacht dadurch, daß ſie das in ihr befindliche Feuer fahren läſſet. Denn gleichwie das Feuer die Lufft ausdehnet, wenn es in ſie fähret, alſo läſſet auch die Lufft wieder einen Theil des in ihr befindlichen Feuers ausflieſſen,

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers.

wenn ſie zuſamm gedruckt wird. Es kan alſo dieſelbige an unſerm Geſichte nicht zuſammgedruckt werden, ohne von ihrer vorigen Wärme etwas zu verliehren, und kälter zu ſcheinen, als ſie zuvor geweſen. Stöſſet aber die zuſammengedruckte Lufft nicht an unſer Geſichte, ſondern unmittelbar an das Feuer, das an einem Orte häufig vorhanden iſt, so vermehrt ſie ſeine Bewegung. Nun aber hat die Geſchwindigkeit des Feuers, und ſeine Stärke, einerley Verhältniß. Daher geſchiehet es, daß eine Brunſt, die man bey ſtillem Wetter hätte löſchen können, in einem Augenblick die Oberhand über alle Bemühungen gewinnet, wenn ihr ein ſtarker Wind zu Hülfe kommt. Die Geſchwindigkeit, ſo das Feuer in einem ſolchen Fall erlanget, iſt etwas entſetzliches. Die im Weege ſtehenden Gebäude reizen ſeine Wuth nur noch mehr, weil ſie ſeine Bewegung einſchränken, und ihm friſche Nahrung reichen. Kaum vermögen die Zuſchauer ſich mit der Flucht zu retten, fehlet alſo weit, daß ſie helfen könnten! Ja öffters führet der raſende Wind einen Feuer-Wirbel an einen weit entferneten Ort, da ſie aller Gefahr entgangen zu ſeyn vermeynten.

Man darf aber hieraus nicht ſchlieſſen, als ob der Wind zu allen Zeiten die Lufft

erhitzen müſte. Er kühlet ſie vielmehr allezeit ab, doch einmahl ſtärker, als das andere; weil das Feuer in ihr nirgend in Menge beyſammen, ſondern überall zerſtreuet und in einer Art von Gleichgewichte iſt. Der Wind bläſet nicht auf einen einigen Punct, ſondern ins weite, und, wenn zwiſchen vielerley Winden ſich ein Klump-Feuer zuſammen häufet, ſo iſt es, nach Beſchaffen ſeiner Gröſſe, ein kleiner oder groſſer Blitz, zuweilen auch ein ganzer Feuer-Bach, das iſt: ein Wetter-Strahl. Zu bemerken iſt hiebey, daß jedweder Wind den ſchnellen Fall des Lichts unterbricht, und ſolchen eine Zeitlang aufhält; wodurch es alſo verhindert wird, in die Materie des Feuers zu würken, welche durch die ganze Lufft zerſtreuet iſt. Alle Winde zwingen die Lufft in engere Schranken, indem ſie ſelbige gegen uns ſtoſſen, und verurſachen dadurch, daß ſie uns kälter ſcheint. Die Nord-Winde, welche von oben herab auf unſere Gegenden blaſen, preſſen die Lufft gegen die Erde: Ihre obere Lagen drücken auf die untern, und zwingen das Feuer heraus, eben wie das Waſſer aus einem platt-gedruckten Schwammen flieſſet. Dieſes Feuer ſteigt in die Höhe; die erkältete Lufft verſchlieſſet nothwendiger Weiſe die Erde, und läſſet uns einen durchdringenden Froſt

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers. empfinden, wenn wir zu flüchtig bekleidet ſind, und diejenige Wärme verrauchen laſſen, die unſer Geblüte nöthig hat. Die Sud- und Weſt-Winde ſtreichen über groſſe Meere, ehe ſie auf unſern Küſten anlangen, und jagen eine unglaubliche Menge wäſſerigte Theile vor ſich her, die ſie allenthalben ausſtreuen, und dadurch die Würkung des Lichts und des Feuers ſchwächen. Die Land-Winde, das iſt, diejenigen, welche zuvor viele andere Länder durchwandern, ehe ſie in das unſerige kommen, ſind trockener, und mäſſigen die Sommer-Hitze, wenn ſie, durch heftiges Blaſen, die Lufft zuſammen preſſen: Sie vermehren aber auch die Hitze biß zum Erſticken, wenn ſie die brennenden Strahlen nicht ſchwächen oder wegführen, ſondern ihnen die völlige Freyheit laſſen, ihr Feuer auf uns zu ſchieſſen.

Das Feuer, welches, durch ſeine Vereinigung mit der Lufft, die Jahrs-Zeiten verändert, und ſowohl in die Fruchtbarkeit der Erde, als in die Geſundheit des Menſchen, ſo groſſen Einfluß hat, bringt auch in dem Waſſer, und durch Hülfe des Waſſers, eben ſo wichtige Würkungen hervor, ob zwar auf eine verborgenere Weiſe. Das Waſſer hat ihm den Trieb ſeiner Bewegung zu danken; Denn es bekommt ſeine Flüſſigkeit von ihm, und verliehret

liehret ſelbige, ſobald das Feuer aus ihm weggehet. Sehr glaublich iſt, die Lufft trage das ihrige mit bey, und helfe dem Feuer, das Waſſer flüſſig machen. Denn, wenn die im Waſſer befindliche Lufft, durch Hülfe der Lufft-Pumpe, von dem Drucke der äuſſern Lufft befreyet wird, ſo hebt ſie das Waſſer in die Höhe, und breitet ſich in kleine Bläßgen aus: Iſt aber dieſes Waſſer laulicht, ſo wird die Lufft von der Wärme aus dem Waſſer heraus-gejagt, und verurſacht in ſelbigem ein eben ſo heftiges Sprudeln, als ob es an ſtarkem Feuer kochete. Iſt nach dieſem Aufwallen noch einige Lufft im Waſſer zurücke, ſo muß ſie ruhig verbleiben, und kan ihre ausdehnende Krafft nicht mehr auf eine merkliche Weiſe an demſelben erzeigen, weil das Waſſer hundert und funfzigmahl mehr Materie hat, als die Lufft, und folglich auch um eben ſo viel mahl ſchwehrer iſt.

Der Nutzen des Feuers;

Wir ſehen nicht, daß man das Waſſer könne zuſammendrücken, wie die Lufft, alſo, daß es weniger Platz einnähme, als gewöhnlich. Füllet man eine zinnerne Kugel mit Waſſer, und ſchlägt mit Gewalt drauf, ſo wird ſie ehender berſten, als platt werden und das Waſſer in einen engern Raum preſſen. Allein, ob ſchon das Waſſer ſich keinesweges zuſammen preſſen läſſet, ſo kan es doch gar ſehr ausgehnet werden,

Erläuterung des Boyle.

Der Nutzen des Feuers.

welches vermittelſt des in ihme vorhandenen Feuers ganz unglaublich ſtark geſchehen kan. Ich will ſehr leichte zugeben, daß es an ſich ſelber keine ausdehnende Krafft beſitze; allein das Feuer, welches in ſeinen leeren Räumlein ſich herum beweget, giebt ihm ein unaufhörliches Bemühen, ſich auszubreiten. Dieſe ausdehnende Krafft äuſſert ſich im Waſſer, ſobald man vermittelſt der Lufft-Pumpe die Lufft wegſchafft, die es beyſammen hielte.

Es geräth aber das Waſſer, in dem Lufft-leeren Raume und über dem Feuer, nicht allein ins Aufwallen, ſondern es gehen auch aus dem heiſſen Waſſer viele tauſend kleine Waſſer- und Lufft-Theilgen unaufhörlich weg, welche eine runde Figur annehmen, gleich Ballen.

Sie wiſſen bereits, Herr Chevalier, was aus dieſen Kügelgen wird, wenn ſie in eine dichte Lufft kommen, die ſchwehrer iſt, als ſie ſind. Wir haben uns zu anderer Zeit bereits genugſam davon unterredet, was vor eine wunderſame Würkung aus ihrem Wegdampfen und Schweben in der Lufft erfolge. Vorjetzo bemercken wir nur dieſes: Es werde ihre Bewegung durch das Feuer gewürket. Dieſes iſt das Werkzeug, welches GOtt verordnet hat, um das Waſſer in gehöriger Menge empor zu treiben, und von der Höhe allenthalben auf unſerm

unſerm Erdboden zu vertheilen; nicht nur auf ſeiner äuſſern Fläche, zum Unterhalte der Thiere und Pflanzen, ſondern auch gar in dem innerſten der Erde, damit ihr Schoos mit Salz, Schwefel, Sande, Mergel, und vielerley mineraliſchen Theilgen angefüllet werde, welche uns, von einer Zeit zur andern, neue Reichthümer verſchaffen, und den Mangel aus der menſchlichen Geſellſchafft verbannen, bloß indem ſie ſich auf verſchiedene Weiſe miteinander verbinden. Der Nutzen des Feuers.

Das Waſſer und die Lufft wären ohnmächtige und gleichſam tode Materien, wenn ſie nicht das Feuer in ihrer Geſellſchafft hätten. Durch dieſe Vereinigung ſind ſie im Stande, alles zu erſchüttern und umzuſtürzen.

Der Rauch von brennendem Holze, iſt nichts anders, als eine Menge kleiner Bläsgen, die aus Lufft, Waſſer, und verdünneter ölichten Materie beſtehen, durch das Feuer von dem Holze losgeriſſen und in die Höhe geführt werden. Wenn ſie nun in dem Rauchfange ein Waſſerrechtſtehendes eiſernes Schaufel-Rad antreffen, das ihnen im Weege ſteht, ſo ſtoſſen ſie daran. Indem aber das unten brennende Feuer den Rauch unaufhörlich dränget, und weiter in die Höhe zu ſteigen nöthiget, ſo erlangt er endlich die Gewalt,

Der Nutzen des Feuers.

die Schaufeln des Rades aus dem Weege zu ſtoſſen, und folglich das Rad herum zu treiben; An deſſen Welle iſt ein Trillis von ſechs Stäben, die in die Zähne des zweyten Rades eingreifen; und dieſes treibt vermittelſt einer Schnur, den Bratſpies ſelber, herum: Jedoch da es 36. Zähne hat, ſo begreift man leicht, es müſſe das erſte Rad ſechsmahl herum laufen, biß es das zweyte einmahl umdrehen kan. Auf dieſe Weiſe wird die ganze Maſchine, bloß durch den aufſteigenden Rauch, in Bewegung erhalten, und in den Stand geſezt, groſſe Stücken Fleiſch ganz ordentlich umzuwenden und zu braten, ohne daß jemand nöthig hätte darauf Achtung zugeben. Sie ſteht freylich ſtill, ſobald das Feuer ausgeht, allein es laufft auch der Braten ſodann in keine Gefahr zu verbrennen.

Da nun vermittelſt des Feuers, ein dünner Rauch eine ſo groſſe Krafft erhält, etwas zu bewegen, ſo kan man hieraus begreifen, wie es zugehe, daß die Dünſte gar gewaltige Erſchütterungen verurſachen, wenn ſie in den unterirdiſchen Gängen, oder auch in der Lufft, ſich in groſſer Menge verſammeln, und, durch ein dazu kommendes Feuer, mit Gewalt gegen die umliegende Sachen getrieben und geſtoſſen werden.

Das Feuer an ſich ſelbſten zerſtreuet ſich zwar allemahl ſehr geſchwinde; Es ſind auch ſeine Theile vor ſich, wegen ihrer groſſen Feinigkeit, nicht im Stande, gewaltſame Stöſſe zu verrichten. Unterdeſſen, da es ſo entſetzliche Würkungen hervor bringt, wenn es die Cörpergen der Lufft und des Waſſers auseinander treibt, welche beederſeits dichter ſind, als die ſeinigen: So iſt leicht zu erachten, wie ſehr ſeine Heftigkeit zu fürchten ſey, wenn es, neben der ausdehnenden Krafft der Lufft, auch noch die durchdringende Stärke des Salzes zu Hülfe nimmt. Denn weil die Theile des Salzes ſich nicht beugen laſſen, ſo muß man ſie als lauter Hämmer, Keile und Hebebäume betrachten, die das Feuer zu ſeinen Würkungen gebraucht. Es können in einem ſehr engen Raume viele Millionen Theile von Feuer, Lufft, Waſſer und Salpeter vorhanden ſeyn. Alle dieſe Materien finden ſich bey dem Schies-Pulver; Ja auch das Waſſer iſt dabey keinesweges ausgeſchloſſen, weil es ſich bey dem Auflöſen wieder findet. Die Lufft und Feuer-Theilgen bleiben ganz ruhig, ſo lange ſie, jedwede beſonders, eingeſchloſſen ſind; Aber ſobald ſie durch ein auſſen dazukommendes Feuer in Bewegung geſezt werden, vereinigen ſie ihre Kräfften, und ſuchen mit gröſter Geſchwin-

Der Nuzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers. digkeit einen Raum einzunehmen, der fünf biß ſechs tauſendmahl gröſſer iſt, als der vorige, den ſie innen hatten. Dieſes unglaubliche Zunehmen ihrer Geſchwindigkeit, benebſt der groſſen Menge kleiner Salz- und Waſſer-Cörpergen, die ſie auf allen Seiten von ſich ſtoſſen, bringt eine Gewalt hervor, die man nicht wohl beſchreiben kan, ſondern bloß aus dem Flug einer Bombe oder einer Stück-Kugel beurtheilen muß, als welche in wenig Puls-Schlägen etliche hundert Ruthen weit fahren.

Das Knall-Pulver. Noch deutlicher, zeigt das Knall-Pulver, was das Feuer, in Vereinigung mit Lufft und Waſſer, vor Gewalt habe, wenn alle dieſe Materien durch vieles Salz miteinander verbunden ſind, und von einem dazukommenden fremden Feuer in Bewegung gebracht werden. Man ſtöſſet drey Theile Salpeter, als zum Beyſpiele: Drey Untzen. Ferner ſtöſſet man zwey Untzen Schwefel beſonders, ingleichen zwey Untzen Sal Tartari, oder Salz von der ſteinigen Materie, die ſich inwendig an die Wein-Fäſſer ſetzet. Alle dieſe zu Mehl geriebene Materien miſchet man durcheinander, legt ſie in einem eiſernen Löffel auf glüende Kohlen, und tritt bey Seite. Nach und nach ſchmelzet alles: Das, im Schwefel befindliche und von auſſen eindringende,

Feuer

Feuer wird eine Zeitlang unterdrücket, und verhindert, ſeine gewöhnliche Gewalt zu erzeigen; denn die im Schwefel ſteckende ſauere, vitrioliſche Salze, ſchlieſſen es zwiſchen ſich ein, und die kleinen Theile des Salpeters und Weinſteins verſtopfen ihm alle Ausgänge: Indem aber die Menge des von auſſen eindringen Feuers beſtändig zunimmt, und die in den leeren Zwiſchen-Räumgen des Pulvers vorhandene Lufft- und Waſſer-Theile mit gröſeſter Gewalt auseinander dehnet, ſo hilft endlich kein Widerſtand mehr: Das Gewölbe von Salz wird entzwey geſprengt, und mit ſolcher Gewalt an die Lufft geſchlagen, daß ſie davon, wie von einem Stück-Schuſſe, erthönet.

Der Nutzen des Feuers.

Ob nun zwar die Menſchen nicht wuſten, wie es eigentlich zugehe, daß das Feuer ſeine Stärke andern Materien mittheilet, ſo ſahen ſie doch die Würkungen, welche aus ſeiner Vermiſchung mit dieſen oder jenen Sachen erfolgten, und auf dieſe Weiſe lerneten ſie durch Hülfe des Feuers ihre Speiſen kochen, damit ſie zur Nahrung deſto dienlicher würden; ihren Kleidern alle beliebige Farben zu geben; die Metallen zu ſchmelzen und zu reinigen; ſchlechten Sand in Glas zu verwandeln, und die prächtigſten Spiegel daraus zu verfertigen; hingegen aus Steinen Kalch

zu

Der Nutzen des Feuers.

(*) Borrax

(**) Galmey.

zu brennen, und mit ſolchem nicht nur die Gebäude zu befeſtigen, ſondern auch das allerſchlechteſte Erdreich fruchtbar zu machen; Vermittelſt eines fetten Salzes (*) die kleineſten metalliſchen Theilgen zu verbinden, welche durch ihre Trennung waren unerkänntlich geworden; Kupfer durch eine Vermiſchung mit einer Art von Sande (**) zu härten; die Metalle durch den Zuſatz einiger Oele gezügig, geſchmeidig und dem Hammer unterthänig zu machen; den Thon zu brennen, woraus, nebſt ein wenig untergemiſchtem Sande, ſie den allernothwendigſten Hausrath verfertigen; die - - - Allein es wäre vergeblich, wenn wir an dieſem Orte alles und jedes weitläufftig erzehlen wolten, was wir durch Hülfe des Feuers erweichen, härten, theilen, zuſammenlöthen, befeſtigen, überziehen und färben können. Das Feuer iſt, ſo zuſagen, das allgemeine Werkzeug aller Künſte und aller unſerer Bedürfniſſe. Damit der Menſch dieſe koſtbare Materie allezeit um ſich haben, und mit Verſtand anwenden möchte, hat GOtt dieſelbe nicht nur ins Waſſer und in die Lufft geleget, ſondern auch, auf eine ganz beſondere Weiſe, in alle fette und ölichte Sachen eingeſchloſſen. Zwar weis ich nicht, worinn eigentlich das Weſen des Oeles beſtehen mag; So viel aber ſehen wir alle mitein-

einander, es ſey ein bequemes Behältniß, worinnen dieſes erſchreckliche und flüchtige Element verwahret wird. Durch ſeine Hülfe halten wir das Feuer gefangen, ohnerachtet ſeiner Wuth: Wir bringen es hin, wo wir wollen: Wir meſſen es ab, nach unſerm Belieben; und ſo widerſpenſtig als es uns ſcheinet, ſo muß es uns dennoch zu Gebote ſtehen. Hierzu kommt noch, daß GOtt, als er uns das Feuer unterthänig machte, auch zugleich das Licht unſerm Befehl unterwarf. Mit ſo koſtbaren Geſchenken hat er uns begnadiget, indem er uns den Gebrauch der ölichten Materien erlaubte. Es geſchiehet aber gar offt, daß der Menſch in dieſem Gebrauche nur ſeine eigene Geſchicklichkeit bewundert, und im geringſten nicht an die Abſichten ſeines Wohltäters gedenket.

Der Nutzen des Feuers.

Hier haben Sie Gelegenheit, Herr Chevalier, mich zu fragen, wo die unerſchöpfliche Quelle ſeyn müſſe, woraus uns alles dasjenige Oel wieder zuflieſſet, welches durch den Gebrauch vernichtet zu ſeyn ſcheinet. GOtt füllete, gleich im Anfange, den Abgrund des Meeres nicht nur mit Waſſer und mit Salz, ſondern auch mit einer Menge Oele oder Harz, die nach unſern Bedürfniſſen abgemeſſen iſt. Aus dieſem Abgrunde, wird von der Lufft und von dem Feuer ohne Unterlaß ein gewiſſes

Maas

Der Nutzen des Feuer.

Maas Waſſer, flüchtiges Salz und flüſſiges Harz in die Höhe gezogen. Daher erfolget der Regen, die Quellen, die Flüſſe, das Wachsthum der Thiere und Pflanzen, der Geſchmack, der Geruch, und alle Eigenſchafften der Blumen, der Früchte, der Rinden, der Wurzeln und des Holzes. Zwar iſt dieſes Oel in dem Regen-Waſſer nicht zu ſpühren; allein wenn es in die Pflanzen eingedrungen iſt, ſo ziehet es ſeine verdünnete Theilgen dichter zuſammen. Wenn es mit Waſſer, mit Erde, mit allerley Salzen und andern Materien vermiſchet wird, ſo bekommt es viel andere Geſtalten und Eigenſchafften, als es im Anfang hatte. Zum Exempel: Wenn es in den Saamen-Staub der Pflanzen eingeſchloſſen wird, und in ſolchem allerley wunderbahre Veränderungen leidet, ſo theilet es dieſen ſubtilen Körngen, die man als lauter zarte Eyer betrachten muß, eine Quelle von lebendigem Feuer mit, welches die Theile des Gewächſes, und die vor ſelbiges ſchon zubereitete Nahrung in Bewegung ſetzet. Das Waſſer, womit die Pflanze begoſſen wird, verſorget ſie ſodann mit mehr Lufft, Oele und andern benöthigten Sachen: maſſen ein junger Baum, wenn er gleich in eine Erde gepflanzet worden, welcher man durch Auslaugen alle Fettigkeit benommen, und welche

che man in Backofen ausgetrocknet hat, nichts deſtoweniger wächſet, ja, ſeine Blüthen, Früchte, Blätter und Aeſte mit allem gehörigen Geruch und Geſchmacke bekommt, ohne daß ein einiges Loth von der Erde verlohren gienge, worein man ihn geſetzet hat, alſo, daß alles dieſes, bloß der Lufft und dem Bewäſſern zuzuſchreiben iſt. Dieſes mag als eine geringe Probe von dem unbeſchreiblichen Kunſt-Stücke dienen, welches der Schöpfer gebrauchet, wenn er das Feuer in die ölichten Säffte einſchlieſſet, als in eben ſo viele Gefäſſe, oder leichte Schwammen, welche der Wind und das Waſſer an ihren gehörigen Ort überbringen muß, damit allenthalben die Materie vorhanden ſey, woraus unſere Werkzeuge, unſere Nahrung, und unſer Trank genommen wird. Iſt dieſes Oel erſchöpfet und leer geworden, ſo füllet es ſich in der Lufft mit neuem Feuer, und kehret in den Flüſſen wieder ins Meer zurücke. Daſelbſt wird es geſammlet, und ein Theil davon, auf der Ober-Fläche der See, von neuem der Lufft dargebotten, die es auch, durch einen beſtändigen Umlauf, immer wieder abhohlet, ſobald es an dieſem Orte zum Vorſchein kommt. So groſſe Urſache zum Erſtaunen uns der Uberfluß giebt, womit GOtt unſere Vorraths-Kammern anfüllet, eben ſo ſehr haben wir

Der Nutzen des Feuers.

Der Nutzen des Feuers.

ſeine weiſe Einrichtung zu bewundern, welche einerley Sache beſtändig zu gebrauchen, und den Bedürfniſſen des ganzen Welt-Alters damit abzuhelfen, verſtehet.

Das Feuer, ſo aus den ölichten Materien kommet und den Wachsthum der Pflanzen befördert, iſt uns deſto wehrter, weil es das Leben unſerer Cörper iſt. Die heilige Schrifft lehret uns, des Thieres Leben ſey in ſeinem Blut. Sobald dieſes Blut die Wärme verliehret, ſo verliehret es auch ſeine Flüſſigkeit und ſein Leben. Die Dauer dieſes Lebens, beſtehet darinnen, daß in dem Geblüte das Feuer in gewiſſer Menge, und die Bewegung in einem gewiſſen Grade, unterhalten werde, davon das rechte Maas nur dem Schöpfer alleine bekannt iſt. Damit nun das Geblüt immer friſche Wärme erhalten, und ſeine Bewegung beſtändig fortſetzen möge, ſo ziehen wir durch den Othem alle Augenblicke friſche Lufft in uns, mit welcher das Feuer unzertrennlich verbunden iſt. Hingegen die Lufft, die wir von uns blaſen, kommt ganz abkräfftig, abgenützet und mit unnützen Feuchtigkeiten angefüllet, aus den Lungen zurücke. Man begreifft leichte, warum die Bergleute aus Mangel friſcher Lufft, in den Erz-Gruben umkommen, und warum es der Geſundheit ſchade, wenn man in allzuengen und allzufeſte

ver-

verſtopften Gemächern wohnet oder ſchläft. Die Kinder armer Land-Leute, ſind bey ſchwarzem Brode und ſchlechter Koſt geſund und ſtark, dahingegen die meiſten Kinder der Reichen, ohnerachtet der köſtlichen Speiſen, ohnerachtet aller Sorgfalt und aller Arzneyen, dennoch ſchwächlich, beſtändig blaß, und alle Augenblicke krank ſind. Die erſten ſind immer in freyer Lufft: Den andern läſſet man dieſes gar ſelten zu, eben als ob ſie davon ſterben würden. Anſtatt dieſe friſche, belebende Lufft zu ſchöpffen, welche voll Kräfften ſtecket, und worein GOtt das gehörige Maas von Wärme und andern vor unſer Geblüte heilſamen Materien geleget hat, müſſen die Kinder der Reichen immer zu Hauſe, immer im Schatten bleiben, immer einerley Lufft ſchöpfen, welche matt, ohne Bewegung, ja noch dazu voll Unreinigkeit iſt, die aus den Lungen und aus den Leibern weggehet. Zu was Ende müſſen die Fenſter-Läden ſo feſt angeſchloſſen und die Vorhänge ſo genau übereinander gezogen werden? Man will die theuer geliebten Kinder zwar nicht erſticken noch vergifften, man bringt es aber endlich ſo weit.

Der Nutzen des Feuers.

Wenn man den Nutzen der Lufft erwäget, ſo ſollte man gedenken, ſie ſey die Quelle unſers Lebens. Eben dergleichen ſagt man auch von dem Waſſer, vom Oele

Der Nutzen des Feuers.

und Salz. Geräth man aber hernach an das Feuer, ſo wird man bewogen, ſelbiges, vor allen den andern, als die Trieb-Feder der übrigen Elemente, und als den Urſprung des Lebens anzuſehen. Unterdeſſen hat kein einiges von ihnen allen, an und vor ſich ſelbſten, einige Krafft, oder einigen Nutzen. Keines vermag etwas, ohne das andere. Das eine belebt ſie alle; das andere hält ſie alle in ihren Schranken. Nimmt man ein einiges Stuck aus der Maſchine weg, ſo iſt das ganze Werk verdorben, und das Welt-Gebäude bringt uns keinen Nutzen mehr. Ohne Feuer bleibt alles tod, und hat keine Bewegung; das Feuer ſelbſten hat eine Mäſſigung nöthig, ſonſten tobt es mit blindem Ungeſtümme. Alles, was dieſe Stücke ſchönes, kräfftiges und gutes an ſich haben, das bekommen ſie von der Weißheit, die ſie zuſammen ſetzet, wie Theile einer einigen Uhr, und die ihnen Geſetze vorſchreibet, nach welchen ihre Bewegung ſich richten muß.

Wie wohl muß dieſes dem Menſchen gefallen, wenn er ſiehet, GOtt wolle ſein Herz gewinnen, dadurch, daß er zu ſeinem Beſten ein ſo prächtiges Werk verfertiget, und ihm völlige Freyheit giebt, es nach Belieben und nach Nothdurft zu gebrauchen! Alles, was auf Erden iſt, das iſt unter ſeine Hände gethan, und, damit er

nach

nach Willkühr darüber herrſchen könne, ſo iſt ihm die Macht gegeben, mit dem ſtärkeſten unter allen Elementen, nach Gutbefinden umzugehen. Das Feuer, welchem alles weichen muß, macht dem Menſchen alles unterthänig. Vermittelſt des Feuers, ſtehen alle Dinge unter ſeiner Gewalt; Es zermalmet ihm die Steine, es ſchmelzet ihm die Metalle, es beuget das Eiſen, nach ſeinem Gefallen. Kurz, der Menſch hält Blitz und Donner in ſeiner Hand, und hat das Recht dazu. Denn er thut mit dem Feuer alles, was er will, er mag bauen oder niederreiſſen, ſich vertheidigen oder angreiffen, ſich beluſtigen oder Ernſt gebrauchen. Er wirft die hohen Wälle zu Boden, und zerſchmettert die eiſernen Thore. Die Entfernung vermag die Thiere vor ſeinen Streichen nicht zu ſchützen. Zuweilen glänzet der ganze Himmel von dem Feuer, das aus unſerer Hand in die Höhe ſteiget; Die Lufft wird dadurch erſchüttert; die ganze Natur feyert unſere Feſte, und nimmt Antheil an unſern Ergötzlichkeiten.

Der Nutzen des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Zwölfte Unterredung.

Nachdem wir den Nutzen betrachtet haben, den uns die Wärme verſchaffet, ſo iſt ganz natürlich, daß wir nunmehro unterſuchen, wie ſie eigentlich möge beſchaffen ſeyn. Worinnen beſtehet ſie? Alles, was wir davon zu ſagen wiſſen, laufft dahin aus, ſie ſey eine Empfindung, welche zuweilen ſchwach, zuweilen hefftig verſpühret wird; welche jetzo Luſt, ein andermahl Schmerzen verurſachet; und welche uns GOtt, durch die Gegenwart des Feuers, zuwendet. Allein, was iſt dieſes Feuer an ſich ſelbſten, und auf was Weiſe würket es? Da kein einziges Ding in der ganzen Welt, unſere Augen biß in ſein inneres durchdringen läſſet, wie dürfte man ſich unterſtehen, die Natur des Feuers zu erforſchen? Es dringt durch die Werkzeuge, damit man es halten will; Weder das Auge, noch die Hand darf nahe zu ihm kommen. Wir müſſen alſo die Sache mit Vorſichtigkeit angreifen; Wir wollen es in einer bequemen Entfernung betrachten, und uns an dem wenigen begnügen, was wir mit Gewißheit erfahren können. Hernach

wol-

wollen wir zu den Muthmaſſungen fort- ſchreiten, und, durch die Ungewißheit dieſer Meynungen ſelber, uns überzeugen, GOtt habe die innerliche Beſchaffenheit ſeiner Werke in dicke Finſterniß eingehüllet, hingegen aber unſere Augen eröfnet, damit wir ſeine Wohlthaten auf das deutlichſte ſehen, und begreifen können, es beſtehe die wahre Welt-Weißheit nicht in vielem Wiſſen, ſondern in einem dankbarem Herzen. Dasjenige, was mir von dem Feuer gewiß zu ſeyn ſcheinet, das läſſet ſich in drey oder vier Sätze bringen. Erſtlich: beſtehet das Feuer nicht, wie die Neuern insgemein behaupten, in einer ſchnellen Bewegung vieler andern Materien, ſondern es iſt ſelbſt eine würklich vorhandene und von allen andern ganz unterſchiedene Materie. Zweytens: Iſt es flüſſig. Drittens: hat es eine unglaublich ſtarke Ausdehnungs-Krafft, welche noch gar ſehr kan vermehret werden. Viertens: iſt es ein Cörper, der durch keine einzige natürliche Urſache, weder hervorgebracht, noch zerſtöret werden kan.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Indem dieſe Sätze ſehr nöthig und dabey ziemlich dunkel ſind, ſo wollen wir alles tiefſinnige Nachgrübeln bey Seite ſetzen, weil es allezeit eine groſſe Ungewißheit nach ſich läſſet, und wollen uns bloß an die Erfahrung halten. Das Feuer iſt eine würk-

Das Feuer iſt eine Materie.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

würkliche und von allen andern unterſchiedene Materie. Wir haben bereits geſehen, daß es an allen Orten, von einem Ende der Erde, biß zum andern, ausgetheilet iſt; jedoch an dieſem Orte in gröſſerer Menge, an jenem mit geringerer Krafft: Wir wiſſen, daß es zuweilen nach dem Verhältniſſe ſeiner Menge, zuweilen nach dem Verhältniſſe ſeiner Geſchwindigkeit würket. Wäre hefftige Bewegung und Feuer einerley, ſo müſten alle Cörper in gleichem Grade verbrennlich ſeyn, die eines gleichen Grades der Bewegung fähig ſind. Es zeigt ſich aber das Gegentheil. Wenn der Mühlſtein das Korn zermalmet, ohne das geringſte Fünkgen zu erwecken, ſo laufft er eben ſo geſchwinde, als wenn er eine groſſe Menge Funken ſchläget, oder wohl gar die ganze Mühle in Brand ſteckt, dergleichen Zufälle oft erfolgen, wenn beede Mühlſteine ſich unmittelbar aneinander reiben. Die Hammer-Schmiede, die Müller, die Lohgerber, und viele andere Handwerks-Leute mehr, wiſſen gar wohl, daß die Wellbäume an ihren Maſchinen, ja das Holz überhaupt, ſich gar leicht entzünde; und, um dieſes zu verhüten, leiten ſie, durch eine kleine Rinne, Waſſer auf den Wellbaum, damit er beſtändig naß bleibet. Dieſes Waſſer benimmt der Bewegung nichts an ihrer Geſchwindigkeit, und verhindert doch das Feuer.

Die geſchwinde Bewegung iſt alſo von dem Feuer unterſchieden. Sie hilft ihm zwar, ſie vermehret es; Allein wir ſehen, daß das Waſſer der Bewegung alle ihre Geſchwindigkeit läſſet, und nichts deſtoweniger das, im Holze und in der Lufft befindliche Feuer niederſchlägt und verſchluckt, und auf dieſe Weiſe die Entzündung der übrigen Materien verhütet. Wenn man auf eine heiſſe Suppe bläſſet, ſo wird ſie von der darüber wegfahrenden friſchen Lufft abgekühlet, weil dieſe weniger Feuer in ſich hat, als die Suppe, und von ihrer Hitze allemahl etwas mit ſich davon führet. Folglich iſt das Feuer ein würklicher Cörper, und keinesweges eine Bewegung verſchiedener Materien. Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Bewegung iſt von dem Feuer ſo weit unterſchieden, daß vielmehr einige ſalzigte Dämpfe einen Theil von dem Feuer verliehren, das ſie in ſich hatten, oder um ein merkliches kälter werden, wenn man ſie durcheinander miſcht und ſtark bewegt. Die Probe läſſet ſich an zweyen Wetter-Gläſern vornehmen. In dem einen, welches man eintauchet, fällt der Spiritus, und zeigt dadurch, daß die Wärme aus ihm weggehet: In dem andern, welches man nur oben an die flüſſigen Materien, und in den darausfahrenden Dampf hält, ſteigt der Spiritus, und zeigt durch ſein Ausbrei- Kalte Gährungen.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

ten, daß ſeine leere Räumlein mit dem Feuer angefüllet werden, welches die Bewegung aus den Säfften vertrieben hatte.

Hingegen giebt es wieder andere Cörper, die das Feuer in ſolcher Menge in ſich haben, daß, obgleich alle deſſen Theile, ſo zu ſagen, an Ketten liegen, dennoch die geringſte Bewegung hinreichet, einige davon aus ihren Banden loszumachen.

Zum Beyſpiele: Wenn man den Bologneſer-Stein oder andere gefeilte Marcaſiten (*) mit ihrem eigenen Feilſtaube bedeckt, hernach ins Feuer zwiſchen ſtarkglüende Kohlen legt, ſo behalten ſie eine ſo groſſe Menge Feuer in ihren leeren Räumgen, daß ein ſolcher Marcaſit leuchtet, ſo bald man ihn aus der Baumwolle nimmt, darinn er verwahret wird, und des Tages-Licht ihn beſcheinen kan: Die ſchwache Bewegung, welche das Licht denen in

ih-n

(*) Es iſt zweiffelhafftig, was der Herr Verfaſſer unter dem Worte Marcaſiten verſteht. Denn Marcaſit thut dergleichen Würkung im geringſten nicht. Vermuthlich hat die groſſe Armuth der Franzöſiſchen Sprache, in Benennungen natürlicher Cörper, den Herrn Verfaſſer gezwungen, ſich dieſes Wortes zu bedienen. Er verſtehet vielleicht die Spat-Flüſſe darunter, denn dieſe laſſen ſich dahin bringen, daß ſie phosphoresciren, oder im Dunkeln leuchten. Allein man darf ſie in keine ſtarke Glut legen, um ſie zu erhitzen,

ihm verborgenen Feuer-Theilgen mittheilen kan, iſt hinlänglich genug, ſie aus ihrer Ohnmacht zu ermuntern; oder ſie giebt ihnen vielmehr eine ſo groſſe Geſchwindigkeit, daß dieſer Stein einer glüenden Kohle an Glanz ähnlich wird. Die Beſchaffenheit des Feuers.

Alle Phosphori, das iſt: alle Cörper, welche die Materie des Feuers in ſich saugen, und zu leuchten anfangen, wenn man ſie etlichemahl durch ſelbiges gehen läſſet, geben einen Beweiß von dieſer Wahrheit. Fleiſch, Blut, Haare, Schuppen, Horn, Mehl, und unzählige andere Sachen, die von Pflanzen und Thieren herkommen, beſonders aber Urin, ſind geſchickt Phosphori zu werden; und folglich bringt man ihnen ſehr leicht ein Feuer bey, welches bisweilen ſehr lebhafftig, bisweilen aber ſo ſchwach iſt, daß es keine merkliche Wärme verurſacht, weil es vermuthlich von dem Die Phosphori.

---

weil ſie in viele Stücke auseinander ſpringen würden, ſondern man muß ihnen den Glanz auf eine ſanftere Art beybringen, wenn ſie ganz bleiben ſollen. Was mich in der Meynung beſtärkt, daß die Rede hier von Spat-Flüſſen ſeyn mag, das iſt ihre cubiſche Figur, als welche ſie mit den Schwefel- und arſenical-Kieſen gemein haben. Dieſe werden zuweilen, wenn man nicht genau reden will, Marcaſiten genennt, allein ſie phosphoreſciren nicht. U.

Die Beſchaffenheit des Feuers. Hiſtoire de l'Academie 1711. 1714. 1730. &c.

dem Salz, damit es umgeben iſt, zurückgehalten wird. Spiritus Nitri und Kreide ſind ſchon genug, einen ſehr ſchönen Phosphorus zu machen. Ein wenig Alaun und geläutert Honig, geben einen von den allerbequemſten; denn der Geruch wird durch ſeine Würkung nicht beleidiget, er bleibt wohl fünf biß ſechs Monathe in einem wohlverſtopften Glaſe gut, und wenn ein einiger Tropfen davon auf Zunder fällt, ſo kan man ein Licht dabey anſtecken. Den Engliſchen (*) Phosphorus muß man in einem zugemachten Glaſe voll Waſſer bewahren, damit er nicht verrauche. Wenn man ein Körngen davon zwiſchen Papier legt, und ſelbiges mit dem Nagel zerdrücket, ſo ſteht das Papier den Augenblick in voller Flamme. Schreibt man mit einem ſolchen Körngen etwas auf weiſſes Papier, ſo kan man die Buchſtaben nicht erkennen, aufs Höchſte geht etwan ein dünner Rauch von ihnen weg, der ihre Geſtalt halb und halb errathen läſſet; Allein der bloſſe Stoß der Lufft, an das in dieſen Strichen vorhandene Feuer, iſt genug ſelbiges, ſo ſtark zu beleben, daß es recht

(*) Dieſen hat Kunkel erfunden, einer von den berühmteſten Chymiſten, der in Dienſten des Churfürſtens von Sachſen ſtand.

recht helle leuchtet. Man hat kein Licht nöthig einen Brief zu leſen, der mit ſolchen Buchſtaben geſchrieben iſt: Sie haben ihr Licht ſchon bey ſich; Nur muß man im Dunkeln ſeyn, ſodann ſcheinen ſie alle feurig, und leuchten deſto heller, je gröſſer die Finſterniß iſt, und je weniger man etwas von andern Sachen unterſcheiden kan. Wiewohl man die Zubereitung dieſes prächtigen Phosphori weis, ſo hat man doch bißhero ihn blos als etwas ſeltenes bewundert, aber ſonſten zu nichts gebraucht, ohnerachtet es möglich wäre. Durch ſeine Hülfe könnte ein Schiffer dem andern etwas im Dunkeln zu verſtehen geben, oder es könnten auch die Belagerten aus einer Stadt, vermittelſt gewiſſer abgeredeter Zeichen, dasjenige von ihren Freunden begehren, was ihnen mangelt. Jedoch unſer Abſehen iſt nicht, zu unterſuchen, wozu man den Phosphorus gebrauchen könnte: Wir bemerken nur dieſes, daß die Weiſe, wie man ihn zubereitet, bloß dahin abziele, um ihn mit der Materie des Feuers gleichſam zu tränken und vollzufüllen; und daß man ihn deswegen in Waſſer aufbehalte, weil das Waſſer die Flüchtigkeit des Salzes hindert, welches hinwiederum dem Feuer die Feſſel anleget.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Deswegen, weil das Feuer eine Materie iſt, aber eine ſehr zarte und dünne

Mate-

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Materie, ſo dringt es ohne Mühe durch die Lufft-Löcher eines harten Cörpers, und wird hingegen von den kleinen Ober-Flächen eines Cörpers zurückgehalten, der wegen ſeiner Zartheit und Subtilität einige Verwandſchafft mit ihm hat. Eine Flaſche voll heiſſes Waſſer erkaltet viel geſchwinder in einem marmornen Gefäſſe, als in freyer Lufft. Doch, eben dieſe Wärme, die im Marmor und in der Lufft bald verauchet, läſſet ſich lange beybehalten, wenn man die Flaſche mit Wolle oder mit Tüchern einwickelt, weil die Lagen (*) der Lufft, die ihr Hinderniß ma-

(*) Man könnte die ganze Sache auf folgende Weiſe vielleicht etwas deutlicher erklären: Aus der allgemeinen Erfahrung iſt bekannt, daß ein warmer Cörper einem kalten, der ihn berühret, von ſeiner Wärme ſoviel mittheilet, daß ſie beede einerley Grad der Wärme bekommen. Je kälter alſo der berührende Cörper iſt, je mehr Wärme benimmt er dem andern, und deßwegen wird heiſſes Waſſer im marmornen Gefäſſe geſchwinder kalt, als in freyer Lufft, weil Marmor kälter iſt, als die Lufft. Unterdeſſen iſt auch bey dieſer ein Unterſcheid. Denn je heftiger die Lufft beweget wird, deſto geſchwinder erkaltet das Waſſer. Die Urſache davon, iſt dieſe: Wenn das Waſſer der berührenden Lufft Wärme genug gegeben hat, und das übrige vor ſich behalten könnte; ſo fähret die erwärmte Lufft davon, und an ihre Stelle kommt eine an-

machen, eben ſo vervielfältiget werden, als die Woll-Fäſergen, welche dieſe Lufft auf,

Die Beſchaffenheit des Feuers.

dere, welche von neuem einige Wärme wegnimmt; Auf dieſe folgt abermahls eine andere kalte Lufft, und dieſes währet immer ſo fort, und verurſacht, daß das Waſſer zulezt nicht mehr Wärme behält, als die darüber hinfahrende Lufft an ſich ſelber hat, wornach wir ſprechen, es ſey kalt geworden. Wenn man dieſes überleget, ſo ſiehet man gleich, warum das Waſſer lange warm bleibt, wenn die Flaſche mit Wolle oder mit Tüchern eingewickelt iſt. Es wird nehmlich auf dieſe Weiſe verhindert, daß nicht alle Augenblicke eine andere kalte Lufft an die Flaſche rühren, und von ihrer Wärme etwas mit ſich wegnehmen kan. Nur fragt es ſich noch, wie es denn möglich ſey, daß, dem ohngeachtet, das Waſſer zulezt dennoch erkalte? Soll das Waſſer warm werden, ſo muß die in ihm befindliche Materie der Wärme in eine ſchnelle Bewegung kommen; ſo lange dieſe Bewegung fortdauert, ſo lange bleibt auch das Waſſer warm. Es iſt aber bekannt, daß eine jede Bewegung, nach und nach ſchwächer wird, und zulezt aufhöret, wenn nichts vorhanden iſt, was ſie unterhält und fortſetzet. Es muß alſo auch die Bewegung, der Materie der Wärme im Waſſer, nach und nach abnehmen und zulezt gar aufhören, wenn nichts mehr vorhanden iſt, was ihr einen neuen Trieb beybringen, und ſolchergeſtalt ſie fortſetzen kan. Derowegen erkaltet heiſſes Waſſer zulezt von ſich ſelber, wenn es vom Feuer weggeſetzet wird, ob ſchon es in einem wohl umwickelten Gefäſſe ſtehet. U.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

aufhalten; und weil der Widerſtand vervielfältiget wird, wie die Flächen. Das Feuer an ſich ſelber, würde ſehr leicht durch jedwedes Woll-Fäſergen dringen; allein, es wird in der Lufft aufgehalten oder länger darein verwickelt: maſſen dieſe Fäſergen ein undurchdringliches Gewebe vor die Lufft ſind.

Das Feuer iſt ein Cörper.

Daß das Feuer ein würcklicher Cörper ſey, erhellet aus dieſem, weil es alle Cörper ausdehnet, darein es fähret. Eine glüende Stange Eiſen wird etwas länger und breiter, als ſie vorhero war. Die eiſerne Elle, welche in einigen Gerichts-Stuben, oder auf dem öffentlichen Markt-Platze aufgehänget wird, iſt nicht allezeit mit ſich ſelber eins: Sie wird im Sommer um eine halbe Linie länger, und bey heftigen Froſte kürzer. Unter der Linie verlängert ſich der Pendul an einer Uhre um etwas weniges. Da nun an dieſem Orte auch die Schwehre etwas abnimmt, ſo muß man ihn verkürzen, damit er nicht zu langſam gehe. Die Uhrmacher, ingleichen andere Künſtler, bemerken öfftes, daß, bey groſſer Hitze, ein Stücke Metall ſeine richtige Gröſſe verliehrt, und ſich etwas ausdehnet. Ein Stifften, der die Höhlung gar zu genau ausfüllet, worinnen er umlaufen ſoll, kan um ſo viel dicker werden, wenn er ſich erhitzet, daß er

durch

durch ſein Anreiben die Uhr zum ſtocken bringt.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Woher kommt es ſonſten, als von dem Eindringen der Feuer-Cörpergen, daß ein Wetter-Glas ſich erweitert, und der Spiritus in demſelben ſich ausbreitet? Bringt man ein brennendes Licht, oder die Hand, nahe an das Glas, oder hauchet daran, ſo wird, durch die Lufft-Löcher des Glaſes, einige Wärme in den Spiritus gebracht. Anfänglich ſinkt er, weil die Kugel des Glaſes etwas weniges erweitert wird, und folglich mehr Spiritus faſſen kan: Allein gleich hernach fähret die Wärme in ihn ſelber, dehnet ihn aus, und nöthigt ihn alſo zu ſteigen. Jedoch ich will eine Probe anführen, die noch augenſcheinlicher iſt.

Dieſen Verſuch hat Deſaguilliers Mitglied der Londonſchen Societæt, angeſtellt.

Wenn ein ſtählern Blech, an einer von ſeinen langen Seiten, mit kleinen Zähnen ausgezacket wird, ohngefehr wie ein Keſſel-Hacken, und dieſe Zähne in einen Trillis greifen, welcher hinwiederum einige Räder treibt, an deren lezten ein Zeiger befeſtiget iſt, ſo darf man nur zwey brennende Kerzen an das Blech halten; die eindringende Materie des Feuers dehnet es dergeſtalt wahrhafftig aus, daß einige von ſeinen kleinen Zähnen ihre Stelle verändern, folglich den Trillis und den Zeiger bewegen. Woferne die Maſchine

Die Beſchaffenheit des Feuers.

aus verſchiedenen Rädern beſteht, die vermittelſt mehrerer Trillis zuſammen hängen, ſo iſt die Bewegung des lezten Rades ſehr merklich. Verliehrt das Blech ſeine Wärme, ſo wird es nothwendig kürzer, und drehet den Trillis benebſt dem Zeiger verkehrt herum. Zu dieſen handgreiflichen Beweiſen von dem würklichen Daſeyn eines Feuer-Cörpers, wollen wir noch andere fügen, die aus ſeinen Eigenſchafften hergenommen ſind. Denn je deutlicher wir die Eigenſchafften erkennen die ihme allein eigen ſind, je weniger werden wir auf die Vermuthung gerathen, als ob es nur in der Bewegung der Theile eines jeden Cörpers beſtehe.

Das Feuer iſt flüſſig.

Das Feuer iſt eine flüſſige Materie; vermöge ſeiner Flüſſigkeit, ſucht es ſich allenthalben und auf allen Seiten auszubreiten. Weil das Feuer bey ſeiner Flüſſigkeit auch ſehr druchdringend iſt, ſo ſucht es ſich aller Orten in ein Gleichgewichte zu ſetzen. Ein warmer Cörper, das iſt: ein ſolcher, der eine groſſe Menge von der Materie der Wärme in ſich hat, theilet den kalten Cörpern, dergleichen Stahl und Marmor ſind, ſeine Wärme mit, wenn er ſie berühret. Wenn man warmen Marmor auf einen kalten legt, ſo verſpührt man in beeden einerley Wärme, denn ſo viel einer davon bekommt, ſo viel geht dem andern ab. Indem alſo das Feuer in die Cörper dringt, ſo

ſo ſucht es ſich in ihnen aller Orten gleich-ſtark auszubreiten, und offenbahret uns da-durch ſeine Flüſſigkeit. Um dieſer Urſache willen gieſſen wir heiſſe Säffte aus einem Gefäſſe in das andere, wenn wir ſie ab-kühlen wollen, damit das Feuer in das kal-te Gefäſſe aus dem heiſſen Safft eindrin-gen möge. Noch deutlicher merkt man dieſes bey dem Härten glüender Metallen. Stöſ-ſet man glüendes Eiſen in kalt Waſſer, ſo fähret ein Theil des Feuers in daſſelbe, weil es weniger Wärme in ſich hatte, als das Eiſen, breitet es auseinander, und macht es aufwallen. Hingegen die äuſ-ſern Theile des Eiſens, woraus das Feuer gefahren iſt, werden durch die Gewalt des tobenden Waſſers zuſammen gedruckt, und alſo wird das Eiſen härter, als vorhero. Da nun das Feuer, ſo noch inwendig im Eiſen ſteckt, nicht mehr die vorige Freyheit hat, ſich gegen das Ende und gegen die Seiten der Stange auszubreiten, weil ſie nunmehro hart, und die Durchgänge ver-ſtopfet ſind; inſonderheit aber, weil es in dem erhizten Waſſer allzugroſſen Wider-ſtand findet, und von dem darinn befind-lichen Feuer zurücke getrieben wird; ſo wendet es ſich gegen einen andern Ort, da es den Weg offen findet, und fährt inwen-dig im Eiſen biß an das Ende der Stange, das der Schmied in der Hand hält, und

Die Be-ſchaffen-heit des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

welches aus dieſer Urſache, allezeit beym Ablöſchen oder Härten ſich erhitzet, da es doch kalt blieb, als man das andere Ende im Feuer glüend machte.

Wenn ich ſage: Das Feuer fahre als eine flüſſige Materie in die Cörper, und breite ſich in ſelbigen aus, nach dem Gleichgewichte: ſo verſtehe ich dieſes alſo, daß das Feuer in ihnen eben dasjenige vornehme, was das Waſſer bey ſeinem Eindringen in den Sand vornimmt: Es durchweichet die Sand-Körner an ſich ſelber keinesweges, ſondern es erfüllet die leeren Räumlein um dieſelbigen: Iſt es nun in groſſer Menge vorhanden, oder es wird heftig beweget, ſo kan es die Sand-Körner aus ihrer Stelle heben, und mit ſich davon führen, eben ſo gut, als wenn ſie ſelbſten flüſſig wären. Auf dieſe Weiſe erwärmet auch ein gemäſſigtes Feuer die feſten Cörper, dergleichen das Eiſen, das Holz und die Steine ſind: Es fähret in die leeren Zwiſchen-Räumgen, ohne ihre Theile aus ihrem Orte zu rücken. Dringt es aber in gröſſerer Menge und mit ſtärkerer Gewalt hinein, ſo trennet es, ſchmelzet, und macht zu Kalch, welches nichts anders iſt, als trennen und wegführen.

Eben dergleichen Würkung erzeiget das Feuer auch an denjenigen Cörpern, die wegen der Zartheit oder wegen der runden Geſtalt

ſtalt ihrer Theile, geſchickt ſind ſich zu trennen, und benebſt dem Feuer, in einen dünnen oder auch dicken Safft zu zerflieſſen. Durch ſeine Flüſſigkeit löſet es die Salze auf, ſchmelzet das Eis, erweicht das Wachs, macht das Oel flüſſig, und verhindert die flüſſigen Cörper, harte zu werden. Es theilt ihnen ſeine Flüſſigkeit mit, indem es ſich in den leeren Räumlein zwiſchen ihren Teilen ausbreitet, und ſelbige auf dieſe Weiſe in ihrer Trennung erhält; keinesweges aber in die Theile ſelber hineindringet: Es kan aber auch das leztere durch des Feuers groſſe Gewalt bey einigen flüſſigen Cörpern geſchehen, als beym Wachſe, Talch, Oele, Weingeiſte und geſchmolzenem Schwefel: In dieſem Falle findet es bereits ein Feuer in dieſen Theilen, welches darinn, als in kleinen Behältniſſen, eingeſchloſſen lag. Mit ſolchen vereiniget es ſich, und durch dieſe Vereinigung erhalten ſie beede eine hefftige Gewalt, die ſich durch das Entzünden offenbahret.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Eben dieſe Flüſſigkeit des Feuers, giebt uns ein leichtes Mittel an die Hand, zu erklären warum ein Cörper, der ſoviel Feuer in ſich hat, als der Wein, dennoch ſo ſehr kalt werden kan, daß er uns in dieſem Stücke dem Eis ähnlich ſcheinet. Das im Weine verborgene Feuer, ſo ihm benebſt noch andern Materien, ſeine Güte und Stärke

Wie die flüſſigen Cörper erkalten.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

giebt, wird durch beſagte Materien gemäſſigt, und gleichſam gefangen gehalten. Es liegt eingeſchloſſen in kleinen Behältniſſen, die ſtark genug ſind ſeine Gewalt einzuſchränken. Dieſes, dem Weine eigenthümliche, Feuer ſtecket nicht in den leeren Zwiſchen-Räumgen, ſondern in ſeinen Theilen ſelber. Daß er uns aber, ohnerachtet dieſes innerlichen Feuers kühle dünket, das kommet daher, weil die Keller-Lufft weniger Wärme in ſich hat, als die äuſſere Lufft, folglich auch weniger Wärme in die leeren Räumgen des Weins bringet. Hingegen wird der Wein warm an der äuſſern Lufft; weil das in ihr befindliche Feuer ein flüſſiger Cörper iſt, der ſich bemühet in alles, was er findet, einzudringen: die alſo erwärmte Flaſche Wein, wird in kaltem Waſſer, von neuem kühle, weil das in den lerren Räumgen des Weines ausgebreitete flüſſige Feuer nicht unterläſſet durch das Glas zu dringen, und in dem Waſſer ſich zu vertheilen: Soviel nun in das Waſſer kommt, ſoviel geht aus der Flaſche weg, und alſo wird endlich der Wein kälter, als die äuſſere Lufft, und als unſer Geblüte. Derowegen wird dieſes Getränke ſehr bequem ſeyn, das überflüſſige Feuer in unſerm Leibe in ſich zu ziehen, welches das Geblüte erhitzet und in Unordnung bringt; dahingegen es durch ſeinen

mäſ-

mäſſigen Gebrauch verdicket und die Geſundheit befördert wird. Die Ubermaaſe würde dem Geblüte gar zu viel Feuer benehmen; ſodann würde ſelbiges ſeine Flüſſigkeit verliehren, ſtocken und die Blut-Gefäſſe überladen.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Legt man eine ſehr kalte Hand aufs Herz; ſo wird das Herz durch die empfundene Kälte zuſammen gezogen, weil ſodann die Materie des Feuers häufig aus dem Geblüte weggehet, und ſich viel leichter in die Hand vertheilet, als in die Kleider, maſſen ſolche zwiſchen ihrem Gewebe gar viel Lufft und Feuer haben, die Hand hingegen von Feuer gänzlich entblöſſet iſt, und ihm alle ihre Lufft-Löcher öfnet.

Gleichergeſtalt iſt das Eis ſehr bequem, den Wein abzukühlen, weil es faſt gar kein Feuer mehr in ſich hat. Ich ſage mit Fleiß: faſt gar keines; denn das Eis dünſtet noch aus, und verliehret, nach einiger Zeit, etwas von ſeiner Schwere, woraus man genugſam ſiehet, daß es nicht ganz von Feuer entblöſſet iſt. Denn eben deswegen dünſtet es aus, weil das Feuer beſtändig einige Theilgen von ihm ablöſet, und mit ſich wegführet. Das Eis erkühlet alſo den Wein: Nicht daß es ihm ſeine Kälte mittheilen ſolte, welche nichts iſt; Sondern, weil es ihm einen guten Theil des Feuers benimmt, das in ſeinen Räumgen

Die Beſchaffenheit des Feuers.

gen ſich aufhielte, nun aber in das Eis fähret. Darauf, daß das Feuer flüſſig iſt, und aus einem Cörper in den andern dringet, gründet ſich die Meynung, daß friſche Auſtern, Rettich, Salat und das Baden ſehr dienlich zur Geſundheit wären. Dieſe Speiſen, gleichwie auch das Bade-Waſſer, haben gar wenig Feuer in ſich, und nehmen alſo gar leicht dasjenige an, welches uns verzehret, und daher befinden wir unſer Geblüte, nach dem Genuß friſcher Auſtern, und nach dem Baden ganz ruhig. Es lehret uns die Arzeney-Kunſt ſowohl, als die Natur, daß eine Abkühlung zuweilen nöthig ſey, um das überflüſſige Feuer im Geblüte zu dämpfen; da man nun nicht allezeit Eis haben kan, welches überdem nicht jedwedem Magen wohl bekommt, und durch den Gebrauch verdirbt, ſo kan man einige Salze in den Kühl-Keſſel werfen, weil ſie das Waſſer faſt eben ſo ſehr erkälten, als Eis. Denn ſie verſchlieſſen das Feuer in ſich welches im Waſſer vorhanden war, und geben dem Feuer im Weine Gelegenheit, durch die Fläſchen ins Kühl-Waſſer zu dringen. Man kan hierzu Meerſalz gebrauchen, aber noch beſſer iſt Salarmoniac, läſſet man hernach das Waſſer abrauchen, ſo ſchieſſet das Salz zu Cryſtallen, und kan öffter gebraucht werden.

Auf

Auf dieſe Weiſe hat man nicht mehr Unkoſten, als mit dem Eiſe. Das Salz von dem Kraute Varech oder Alga marina, kan die Stelle aller andern vertretten, weil es beynahe die Eigenſchafft des Seeſalzes hat, und ſehr wohlfeil iſt. Man giebt insgemein vor, daß gelöſchte Kohlen, oder einige Stücken Schwefel, das Waſſer abkühlen: Es hat mich aber die Erfahrung gelehret, daß es vergebliche Arbeit damit ſey. Vielleicht thäten die Kohlen etwas, wenn ſie aus einem Keller kommen, es wird aber wohl wenig ſeyn.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Pfund vor dritthalb Sols in Frankreich.

Ohne Zweifel möchten Sie gerne wiſſen, Herr Chevalier, wie es zugehet, daß aufgelöſet Salz das Waſſer abkühlet. Das wahrſcheinlichſte, was ich davon vorzubringen weis, beſteht in folgendem: Die Flüſſigkeit des Waſſers, beruhet bloß auf dem Feuer, das in ſeinen Zwiſchen-Räumgen vertheilet iſt. Wenn nun die Würkung des Feuers, dem Salze ſich mittheilet, und ſelbiges zertheilet, ſo leidet das Waſſer hiebey nothwendig Verluſt: Um ſo mehr, weil die Eigenſchafft des Salzes iſt, das Feuer einzuſchlieſſen, und gleichſam in Feſſeln zu halten. Man ſchlieſſet dieſes daher, weil das Feuer den kleinen Salztheilichen weniger anhaben kan, als keinem andern Cörper. Der Verluſt, den das Waſſer an dieſem zerſtreueten und im Salze ge-

Die Beſchaffenheit des Feuers.

fangenen Feuer leidet, iſt dermaſſen wichtig, daß zum öfftern ein würckliches Gefrieren darauf erfolget. Ja man darf nur eine Flaſche Waſſer in etwas Schnee und Salz ſtellen, ſo entgehet ihm all ſein Feuer, und es gefrieret mitten in den Hundstagen.

Das Abkühlen der flüſſigen Cörper bringt uns ſelbſten dahin, daß wir, in der Flüſſigkeit des Feuers, eine Antwort auf die Frage ſuchen, welche man ſo offt bey Tiſche aufzuwerfen pfleget. Woher komt es, daß ein reines Glas ſogleich anlaufft, oder mit einem Dunſte überzogen wird, ſobald man friſchen Wein darein gieſſet? Man ſagt insgemein: Die Kälte des Weins verdicke die umliegende Lufft, und verwandle ſie in Waſſer. Allein, wie ſoll man dieſes begreifen? Wenn die Kälte nichts iſt, ſo kan ſie auch nichts würken. Uberdeme, ſo bleibt die Lufft allemahl Lufft, nnd verändert ſeine Natur niemahlen, gleich wie auch die erfahrenſten Chymici ſolches bezeugen.

Das Feuer thut hier alles ganz allein, durch ſeine Gegenwart, oder durch ſeine Flucht. Der Wein, ſo den Augenblick erſt aus dem Keller kommt, hat offenbahr nicht ſoviel Feuer in ſich, als die von der Sonne erwärmte Lufft. Dieſes in der Lufft vorhandene Feuer, ſucht vermöge ſeiner Flüſſigkeit allenthalben einzudringen.

Es

Es dringt auch durch die Lufft-Löcher des Glaſes, und breitet ſich in dem Weine aus, biß es in ſelbigem, und in der Lufft, im Gleichgewichte ſteht. Wir haben aber bey anderer Gelegenheit geſehen, daß die Lufft zu allen Zeiten, abſonderlich im Sommer, voll wäſſerigter Dünſte iſt, welche die Wärme ſchwebend erhält, und welche da nicht durchdringen können, wo das Feuer durchdringt. Wenn nun das Feuer durch das Glas in den Wein fähret, ſo muß die Lufft, inſonderheit aber auch das Waſſer, am Eingange zuruck bleiben, da es ſich verdicket, wie einen Nebel, hernach in kleinen Tröpfgen zuſammen fließet, und endlich, wie ein kleiner Bach, am Glaſe herunter laufft. Eben ſo geht es auch inwendig im Glaſe zu, wenn man friſchen Wein oder friſches Waſſer darein gieſſet, denn das iſt einerley: Weil die Würkung nicht von einem Feuer herrühret, das einem von beeden eigenthümlich wäre, noch von einer andern Eigenſchafft von ihnen, ſondern von dem Gleichgewichte des äuſſerlichen Feuers, welches ſich allenthalben ausbreitet, wo es leeren Raum antrifft, durch die Lufft-Löcher des Glaſes, und der flüſſigen Sachen, ein und ausfähret, und auſſen am Glaſe die Waſſer-Theilgen behangen läſſet, die es zuvor flüchtig machte. Wird das friſche Waſſer wieder aus

Die Beſchaffenheit des Feuers.

dem

Die Beſchaffenheit des Feuers.

dem Glaſe gegoſſen, ſo laufft es inwendig eben ſo wohl an, als auſſen; denn zuvor war alles, oder doch beynahe alles, Feuer, was in der Dicke des Glaſes war in das friſche Waſſer eingedrungen; nachdem aber dieſes ausgegoſſen worden, ſo dringt die Wärme aus der Lufft nunmehro auf einmahl von zweyen Seiten in die Dicke des Glaſes: Sobald ſie aber in ſolchem, und in der umliegenden Lufft, im Gleichgewichte ſtehet, ſo iſt an dem Glaſe nichts dergleichen mehr zu ſehen. Denn wenn kein Feuer mehr in das Glas dringet, ſo bleibt auch kein Lufft-Waſſer mehr auſſen am Glaſe behangen, und flieſſet auch keines mehr in Tropfen zuſammen. Wir wollen uns immer an die Flüſſigkeit des Feuers, und an die daraus entſpringende Würkungen halten; dieſes wird uns zur Auflöſung einiger Fragen verhelfen, welche einer Auflöſung nöthig haben.

Urſprung der Feuchtigkeit an Marmor, Pflaſter-Steinen ꝛc.

Man ſagt insgemein, daß der Marmor, die Bruch- und Pflaſter-Steine, die Feuchtigkeit an ſich ziehen. Will man hier die anziehenden Kräfften zur Hülfe nehmen, ſo redet man ein gelehrtes Wort ohne Begriff. Die beſagten Cörper ziehen das Waſſer nicht an ſich, ſondern ſie halten es auf. Dem Feuer verſtatten ſie den Durchgang, aber dem Waſſer nicht. Sobald in dem Zimmer mehr Wärme iſt, als

in

in den Wänden, ſo ſucht dieſe Wärme ſich aller Orten in gleicher Menge auszutheilen. Nun aber kan es nicht in die engen Lufft-Löcher des Marmors, der Quader-Stücke und glaſurten Ziegelſteine eindringen, ohne unzählige Waſſer-Theilgen zuruck zu laſſen, als vor welche dieſe Einfarth zu enge iſt. Das Waſſer häuffet ſich an dieſen Orten ſo ſehr, daß es die ganze Wand mit einer merklichen Näſſe überziehet. Das Feuer dringt durch, und verfliegt, aber die Feuchtigkeit bleibt zurücke; endlich dünſtet ſie von der Wand hinweg; Allein ihre Stelle wird ſogleich durch einen friſchen Anſtrich der Näſſe erſetzet, welcher gleichfalls in Dünſte ſich auflöſet. Dieſe von der Wand wegfliegende Dünſte ſchwärmen in dem Zimmer herum, eben ſo, wie man ſiehet, daß ſie unter der Glocke der Lufft-Pumpe thun, wenn man die Lufft heraus pumpet, die ſie verdünnete. Sie verdicken die Lufft im Gemache, ja, ſie machen ſelbige wohl gar durch ihre allzugroſſe Menge der Geſundheit ſchädlich, zumahlen wenn ſie Salpeter von der Mauer mit ſich wegnehmen, welcher von dem Urin aus der Erde wegdampfet und ſich an die Wände anlegt. Dieſes geſchiehet nicht bey Zimmern, die auf Gewölben ſtehen. Hingegen die Tapeten, die rauhen Zeuche, Wolle, Pelzwerk, ja ſelbſt das Getäfel an

Die Beſchaffenheit des Feuers.

den

Die Beſchaffenheit des Feuers.

den Wänden und an dem Fußboden, haben in ihren Faſern und weiten Lufft-Löchern, eine ſehr groſſe Menge Lufft, worinnen die Wärme im Gleichgewichte mit der übrigen Lufft im Zimmer ſtehet, und folglich in ſelbige nicht ſo leichte eindringen kan. Seine Durchfarth wird durch dieſe Menge von kleinen Lufft-Theiligen und Flächen mehr gehindert, als durch die engen Lufft-Löcher des Marmors. Unter den Arten des Holzes iſt das dichteſte, zum Beyſpiele: Buchsbaum, allemahl kälter, als das, ſo weite Lufft-Löcher hat, gleich dem Gorke, in deſſen Lufft-Löchern gar viel Lufft und Feuer ſich befindet.

Fenſter-Scheiben, warum ſie als candirt ſcheinen.

Eben dieſe Flüſſigkeit des Feuers offenbahret ſich bey groſſer Kälte gar merklich an den Fenſter-Scheiben unſerer Gemächer. Iſt das Feuer flüſſig, das in der Lufft eines Gemaches eingeſchloſſen iſt, ſo muß es ſich nothwendig gegen alle Seiten ausbreiten: Es muß ſuchen allenthalben da einzudringen, wo es von ſeiner eignen Materie am wenigſten findet; und alſo wird es nicht verlangen in eine Lufft zu fahren, die eben ſo warm iſt, als diejenige, worinnen es bereits wohnet: Folglich bekommt es keinen Eingang in das Getäfel, und noch weniger, in die Tapeten, weil ſolche mit Lufft angefüllet ſind. Hingegen wird es durch den dichten Cörper der Fenſter-

ſter-Scheiben dringen, weil in ſelbigen weder Lufft, noch Wärme ſteckt. Hernach wird es ſich in der äuſſern kalten Lufft ſo lange ausbreiten, biß es in derſelben und in der Zimmer-Lufft im Gleichgewichte ſteht. Indem das Feuer durch die Scheiben fähret, ſo läſſet es inwendig, an dem Eingange der Lufft-Löcher, die Lufft- und Waſſer-Theilgen zurücke, mit welchen es vereiniget war. Hieraus formirt ſich ein Gewölke, das immer dicker wird, je mehr Feuer ausfähret. Endlich vertheilet ſich dieſes, in ſo groſſer Menge, in der äuſſern kalten Lufft, und hingegen bleibt ſo wenig im Gemache übrig, daß es die, an den Scheiben klebende, Waſſer-Theilgen nicht mehr flüſſig erhalten kan. Sie müſſen alſo gefrieren; In der That fallen ſie auch Flocken-weiſe aufeinander, faſt wie der Schnee; und ſtellen zufälliger Weiſe allerley Figuren vor, von Laubwerke und dergleichen, ſo wie ſie von der Lufft, oder durch ihre eigene Schwehre, auf dieſe oder jene Seite getrieben und bey dem Gefrieren nahe beyſammen gebracht werden: Dieſes iſt nun dasjenige, was wir die Candirung der Fenſter-Scheiben nennen, und welche, wie aus dem bißhero erwähnten folget, allemahl an dem inwendigen der Fenſter geſchehen muß, auch würcklich geſchiehet. Sobald aber die äuſſere Lufft

Die Beſchaffenheit des Feuers.

wär-

Die Beſchaffenheit des Feuers.

wärmer wird, als die Lufft im Gemache, ſo dringet ihre Wärme von auſſen herein, und die Candirung zeigt ſich auſſen an den Scheiben, wie bey einfallendem Thau-Wetter allemahl erfolget. Wiederum: wenn in groſſen Sälen die, ſeit langer Zeit erkaltete, Lufft endlich neue Wärme bekommt, und das Feuer mit gröſſerer Menge in die ſteinerne und Marmorne Seulen, in das Geſimſe, Pflaſter, wie auch in die Gemählde dringet, ſo wird die Feuchtigkeit ſich von auſſen dran hängen, und gleichſam Stromweiſe herab rinnen.

Aus eben dieſer Urſache verdicket ſich unſer Athem bey kaltem und nebelichtem Wetter ſo ſehr, daß er ſichtbar wird. Indem die Wärme aus ihm in die äuſſere Lufft fähret, läſſet ſie die feuchten oder wäſſerigten Theilgen auf einander fallen, und alsdenn werden ſie um ſo mehr ſichtbar, weil ſie mehrere ihres Gleichens in der Lufft finden, die ſie aufhalten.

Im Brennzeuge abgezogenes Waſſer.

Daß unſer Athem ſich auf einer Marmor-Platte, auf einem Spiegel, oder auf einem andern ſehr dichten Cörper, verdicket; daß der Dampf von kochendem Waſſer an der Stürze oder dem Deckel des Topfs in Tröpflein zuſammen flieſſet; daß die Dünſte im Brennzeuge an dem Helm ſich anlegen, verdicken, und hernach im Schnabel des Helms flüſſig werden, weil er durch

ein

ein Gefäſſe voll kalten Waſſers geſtecket iſt; daß der Thau viel dichter auf Glaſe oder Marmor, als auf Gork oder Tannen-Holze, verſpühret wird: das ſind lauter Würkungen, die von der Flüſſigkeit des Feuers herrühren, und von der Gröbe der Materien, die das Feuer mit ſich wegführte. Fänden die Dämpfe in den Lufft-Löchern des Gorkes Lufft oder Feuer, oder fänden ſie den Helm des Brennzeuges glüend, und mit einem andern Feuer bereits angefüllet, ſo würden ſie auch Widerſtand finden, und zurücke gejagt werden. Allein das Feuer fähret unaufgehalten durch die ſubtilen Lufft-Löcher eines kalten Marmors, eines Spiegels, einer Schiefer-Tafel, oder eines von Lufft und Feuer leeren Glaſes; Es verläſſet die Geſellſchafft der Waſſer-Theilgen, weil ſie viel zu dicke ſind vor einen ſo engen Durchgang, und alſo bleiben dieſe Theilgen auſſen behangen und können nicht weiter fortkommen. Der Cörper, der ihnen den Durchgang verwehret, iſt als ein feines Sieb anzuſehen, das nur allein das Feuer durchfallen läſſet. Jedermann weiß, daß erkaltete Speiſen harte werden, wenn man ſie in Waſſer aufwärmet; und hingegen, daß man ſie, ohne hart oder abgeſchmackt zu machen, in einem zugedeckten Topfe aufwärmen kan, den man auf ein anderes metallenes oder

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

irdenes Gefäſſe ſetzet, worinnen Waſſer kochet, welches man ein Dünſt-Bad nennet. Das Feuer führt aus dem kochenden Waſſer ohnaufhörlich Blaſen in die Höhe, die ſich an dem Topfe anlegen, verdicken, und in groſſen Tropfen wieder herabfallen; Hingegen das Feuer ſelbſten dringt durch die Lufft-Löcher des Topfes, und erwärmet die Speiſen ganz gelinde.

Wir wollen nun auch die übrigen Erfahrungen durchgehen, woraus die Flüſſigkeit des Feuers, und ſeine Neigung im Gleichgewichte zu ſtehen, erhellet. Damit wir uns gegen die Würkung des, in der äuſſern freyen Lufft vorhandenen, Feuers bewahren, welches immer trachtet, allenthalben einzudringen, ſo gebrauchen wir im Sommer Vorhänge und Fenſterläden. Zwar können wir es nicht gänzlich abhalten, doch aber gröſten theils, und vermögen ſodann eine Lufft zu ſchöpfen, welche nicht ſo viele Wärme bey ſich hat, als die flüſſigen Theile unſers Leibes.

Ob die Keller im Sommer kühle, im Winter warm ſind?

Weil das Feuer, ohnerachtet unſerer Gegenwehre, dennoch in die Zimmer dringet, ſo kommt es auch biß in die tiefſten Keller. Wiewohl ſie uns zu ſelbiger Zeit ſehr kühle dünken, ſo haben ſie doch würklich mehr Feuer in ſich, als des Winters, wenn wir ſie vor warm halten, weil das Wetter-Glas ſodann tiefer herabfällt,

fällt, als im Sommer. Dieſe äuſſerliche Empfindung, welche mit der Wahrheit zu ſtreiten ſcheinet, überzeuget uns, wenn wir darauf Acht haben wollen, daß GOtt unſere Empfindungen, und die Nachricht, die er uns von den äuſſerlichen Begebenheiten beybringet, nicht nach dem Zuſtande der Sachen an ſich ſelber eingerichtet hat, ſondern nach dem Vortheile, den wir daraus haben können, und nach dem Verhältniſſe, worinn ſie mit uns ſtehen. Alſo befinden wir im Sommer die Lufft im Keller oder in einem marmornen Saale ſehr kühle, nicht deswegen, weil ſie ganz ohne Feuer wäre; nicht deswegen, als ob ſie zu ſolcher Zeit weniger Feuer in ſich hätte, als im Winter: Sondern, weil dieſes Feuer weit ſchwächer iſt, als das äuſſere, das uns brennet; ſo lehret uns die angenehme Kühle, die wir in niedrigen Orten, oder auch an dem daſelbſt verwahrten Getränke, verſpühren, wir hätten nunmehro ein ſicheres Mittel gefunden, einen groſſen Theil der übermäſſigen Hitze los zu werden, welche die Säffte unſers Leibes in Unordnung bringt. Hinwiederum dünkt uns die Keller-Lufft im Winter warm zu ſeyn, nicht deswegen, als ob ſie würklich ſo viele Wärme hätte, als im Sommer; Sondern deswegen, weil ſie mehrere hat, als die äuſſere Lufft, die in unſern Cörper

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

würkt, und ihme groſſen Schaden verurſachen kan. Dieſer groſſe Unterſcheid in den äuſſerlichen Empfindungen iſt demjenigen ganz gleich, den wir verſpühren, wenn eine von unſern Händen ſehr erhitzet, die andere ſehr erkaltet iſt, beede zugleich aber in laulicht Waſſer gehalten werden. Der kalten Hand kommt dieſes Waſſer ſehr warm vor, weil es ihr ſeine Wärme mittheilet, hingegen die erhitzte Hand hält es vor kalt, weil es ihr die Wärme benimmt.

Ausdehnende Krafft des Feuers.

Hat man die Flüſſigkeit der Feuers bewieſen, ſo iſt man ſchon halb fertig mit dem Beweiſe von ſeiner ausdehnenden Krafft, oder von ſeinem natürlichen Triebe ſich auszubreiten, und von allen Seiten an dasjenige zu ſtoſſen, was ihm vorkommt; mit dieſem Unterſchiede, daß die Flüſſigkeit und die ausdehnende Krafft ihm eigen ſind, dahingegen die andern flüſſigen Cörper dieſe Eigenſchafft von ihm erſt erhalten. Wir haben täglich unzähligе Beweisthümer vor Augen, die uns hinlänglich überführen, das Feuer ſuche ohne Unterlaß ſich in Freyheit zu ſetzen, auf allen Seiten auszubreiten, und rund herum zu vertheilen; es ſuche ſeinen Ort zu ändern, durch andere Cörper zu dringen, und ſie ſich aus dem Weege zu raumen. Iſt wohl etwas, wodurch es nicht fahren, oder was es nicht zer-

zertrennen könnte? Allein dieſe Gewalt ſeiner ausdehnenden Krafft äuſſert ſich nicht immer auf gleiche Weiſe: ja gar offt iſt ſie gar nicht mehr zu ſpühren, auch bey dem ſtärkſten Feuer. Man ſiehet offt, daß in wohlverlutirten, oder mit einem gewiſſem Thon verkitteten Gefäſſen, das Feuer übereinander rollet, nicht aber geruhig wegflieget, ja dem Anſehen nach ſich nicht einmahl bemühet, aus ſeinem Gefängniſſe zu brechen. Woher entſtehet ein ſo groſſer Unterſcheid in der Würkung, wenn die würkende Krafft einerley bleibt?

Die Beſchaffenheit des Feuers.

In der Natur ſind nur drey wahrhafftig-flüſſige Materien bekannt,(*) welche, durch ihre unaufhörliche Würkſamkeit, die Quelle von allen Bewegungen ſind: Ich will ſagen das Licht, das Feuer, und die Lufft. Das Licht iſt eine, durch den ganzen Welt-Raum ausgebreitete, flüſſige Materie, die biß zu den Sternen ſich erſtrecket. Unſer Feuer und unſere Lufft ſind an unſere Erde gebunden, zum Dienſte des Menſchen, deſſen Wohnung ſie umgeben. Das Licht iſt dermaſſen zart, daß es alle Cörper durchdringt, und bloß durch Vermittelung des Feuers in ſie würket,

(*) Nach den Grund-Sätzen der Carteſianiſchen Natur-Lehre.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

mit welchem es in einem abgemeſſenen Verhältniß ſtehet. Es bringt daſſelbe in Bewegung, und wird von ihm hinwieder beweget. Es theilet ihm durch ſeine Bewegung mehr Krafft mit: Hingegen würkt das Feuer ebenfalls in das Licht, ſo bald es aus ſeinem Gleichgewichte kommt, und machet das Licht ſichtbar. Allein, obgleich das Feuer aus gröbern Theilen beſteht, als das Licht, ſo iſt es dennoch zu zart, die Theile der irdiſchen Cörper ſelbſt empor zu heben. Es fähret durch, ohne ſie zu trennen, es verfliegt nach und nach, ohne ſie zu ſprengen. Denn es findet hier und dar genug freye Oefnungen zum Ausgange, ohne dergleichen zu machen. Vermittelſt der Gröſſe ſeiner Theile, hält es ein richtiges Mittel zwiſchen dem Licht und der Lufft; und gleichwie dieſe um ein ziemliches dichter iſt, als das Feuer, ſo wird ſolches, durch ſeine Vereinigung mit der Lufft, in den Stand geſezt, mehr Gewalt an ſolchen Cörpern auszuüben, die es ſonſten ohne Hinderniß durchſtriechen hätte. Das Feuer beſitzet an ſich ſelbſten Kräffte genug, es erhält aber einen doppelten Grad der Geſchwindigkeit, und folglich der Krafft, ſowohl von dem Anſtoſſe des Lichts, als von der ausdehnenden Krafft der Lufft.

Auch

Auch bekommt das Feuer kräfftige Hülfe von andern flüſſigen Cörpern, dergleichen ſind: Das Oel, Queckſilber, Salz und Waſſer. Allein dieſe Hülfe geſchiehet auf gar verſchiedene Weiſe. Dieſe Materien haben keine eigenthümliche, ſondern nur eine entlehntte Flüſſigkeit: Sie haben keine ausdehnende Krafft, oder keinen Trieb ſich auszubreiten, als nach dem Maaſe des Feuers, das in ihren leeren Räumlein vorhanden iſt; Denn ſie verdicken ſich oder gefrieren, ſo bald dieſes Feuer verfliegt. Derohalben vermehren ſie eigentlich die Geſchwindigkeit des Feuers nicht, wenn ſie ſich mit ihm vereinigen. Allein ſie vermehren ſeine Gewalt auf eine erſchröckliche Weiſe. Wird Oel in das Feuer gegoſſen, ſo bringt es ein neues Feuer in groſſer Menge dazu, benebſt unzähligen Lufft-Bläsgen, die es in ſich verſchloſſen hielte. Was hieraus erfolget, das ſiehet man leicht, denn hierinn beſteht die rechte Nahrung des Feuers. Queckſilber, Salz und Waſſer vermögen zwar das Feuer einzuſchränken, zu verſchlieſſen und an ſeiner Würkung zu hindern: Allein, wenn dieſes Feuer an Geſchwindigkeit oder an Menge der Materie zunimmt, ſo iſt ſeine Macht um deſto fruchtbarer, weil es in Geſellſchafft der erwähnten Cörper würkt, ſelbige vor ſich

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

herſtöſſet, durch ihre Hülſe die im Weege liegenden Sachen ergreiſet und zu Boden ſtürzet: Dahingegen, wenn es ohne ihre Geſellſchafft wäre, durch die Menge ihrer Theiligen nicht von allen Seiten umzingelt und dadurch genöthigt würde, einen engern Raum einzunehmen; ſo verflöge es, ohne Schaden zu thun, oder führe durch die Lufft-Löcher der Cörper hindurch, ohne einige weitere Würkung. Man muß hiebey bemerken, daß einerley und eben dieſelbige Krafft, andere Würkungen hervorbringet, wenn ſie andere Verhältniſſe zu den Theilen bekommt, woraus ein Cörper zuſammen geſetzet iſt. Wirſt man einen ganz kleinen Kieſelſtein in das ſtärkeſte Feuer, ſo hat weder dieſes, noch die Lufft, welche die Ober-Fläche des Feuers umringet, Krafft genug, das Steingen zurücke zu werſen. Gieſſet man aber etwas Waſſer in das ſtarke Feuer, ſo erfolget eine ganz andere Würkung. Die kleinen Waſſer-Theilgen haben an ſich ſelber keine Krafft, ſie ſind aber mit Lufft vermiſchet, welche durch das Feuer belebet wird: Vermöge des Verhältniſſes nun, welches alle dieſe Lufft- und Waſſer-Theilgen mit dem ſtarken Feuer haben, wird das aufgegoſſene Waſſer auf einmahl mit gröſſeſter Gewalt zurückgeworfen, und rings herum weit ausgebreitet. Es nimmt al-

les mit ſich fort, was es antrifft, Aſche, Kohlen, Topf-Scherben, kleine Steingen, ja es verurſacht zuweilen ſehr verdrießliche Zufälle in einer Küche.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer und die Lufft, ſo von einem friſchen Heuſtocke wegdampfen, verfliegen ohne Schaden, wenn das Heu recht dürre iſt. Hat es aber einige Feuchtigkeit bey ſich, ſo wird durch ſelbige die Lufft ſowohl, als das Feuer, gehindert wegzufliegen, und alſo entzünden ſie ſich, bringen das Heu zum faulen, oder ſtecken es wohl gar in Brand. Doch kan man dieſem Unheil vorbeugen: Läſſet die Witterung nicht zu, das Heu ganz trocken unter Dach zu bringen, ſo darf man nur mitten in den Stock einige groſſe Gebünde Dornen-Reiſig legen, und auf dieſe Weiſe einen hohlen Raum erhalten, worein die erhizten Dämpfe von allen Seiten fahren, ſich zertheilen und alſo ihre Krafft verliehren.

Die Dampf-Kugeln.

Was wir bißhero von der Beſchaffenheit des Feuers und von ſeiner Weiſe zu würken geſagt haben, das wird durch die Dampf-Kugeln ebenfalls beſtättiget. Dieſe werden aus zwey küpfernen Helften zuſammengelöthet, und an ſelbige, eine küpferne, etwas gekrümmte Röhre, die an der Kugel weit iſt, von dar aber immer ſpitziger zulaufft, biß endlich die Eröfnung ſo

Die Beſchaffenheit des Feuers. klein wird, daß man kaum mit einem ſubtilen Drathe hinein kommen kan. Legt man dieſe Kugel auf glüende Kohlen, ſo dringt das Feuer nach Belieben hinein, ohne einige merkliche Veränderung zu verurſachen, weil die Lufft ihme ausweichen, und zur Oefnung der Röhre ausfahren kan. Legt man die erhizte Kugel ins Waſſer, ſo iſt die in ihr noch verhandene und durch das Feuer verdünnete Lufft, nicht im Stande den Einfluß des Waſſers zu wehren, und alſo wird die Kugel mit Lufft und Waſſer ohngefähr zu gleichen Theilen angefüllet. Hierauf legt man ſie abermahl recht mitten in glüende Kohlen, doch ſo, daß aus der Oefnung kein Waſſer laufft. Vorhero, da ſie leer auf Kohlen lag, ſchiene es nicht, als ob das Feuer in ihrem inwendigen eine Würkung vornehme, weil nehmlich nichts vorhanden war, das ihm Widerſtand leiſtete; Anjetzo aber, fängt es ſeine Verrichtung damit an, daß es die Lufft ausdehnet: Dieſe braucht hinwiederum alle ihre Kräffte gegen das Waſſer, womit ſie umgeben iſt. Da nun dieſes von allen Seiten gedränget, und doch dabey von den Wänden der Kugel eingeſchloſſen wird, ſo bleibt ihm kein anderer Weeg zur Flucht übrig, als die Oefnung der Röhre, gegen welche ſich die völlige Wuth des Feuers, der Lufft, und folglich

auch

auch des Waſſers wendet. Es dringt alſo mit groſſem Ungeſtüme heraus, ohnerachtet der engen Oefnung, und ſprützet biß auf 15. ja 20. Schritte weit. Das Feuer unterhält ſeine Glut ganz ruhig unter einem Haufen Aſche, weil es da tauſend verborgene Gänge findet, wodurch es ſich in Freyheit ſetzen, und hinwieder ſeine Nahrung aus der Lufft bekommen kan; Betröpfelt man es aber mit Waſſer, ſo fängt es an zu toben, es dehnet dieſe Waſſer-Tropfen aus, es führt ſie in die Höhe, und mit ihnen eine Menge Funken und Aſche. Aus dieſer Urſache geſchiehet es, daß das unterirdiſche Feuer, wenn es ſich mit Lufft und Waſſer vereiniget, ganze Berge verſetzet, die Erde zerſprenget, Felſen-Stücke durch die Lufft führet, und ganze Länder zerſtöret, da es doch keinen Kieſelſtein von ſeiner Stelle rücken wird, ſo lange es vor ſich alleine bleibt. Ein Gleichniß wird die ganze Sache deutlicher machen.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Ein Haufe Kinder erblicket ſchön gefärbtes Obſt. Erblicken und ſich gelüſten laſſen, das iſt bey ihnen eins. Erſtlich ſehen ſie ſich auf allen Seiten um. Da iſt kein Hüter, der ihnen ſchwehre Gedanken machte, wohl aber eine Hecke, die ſie und das ſehnlich verlangte Obſt voneinander ſcheidet. Wie ſollen ſie es nun anfangen, um

Die Beſchaffenheit des Feuers.

dieſe Verhinderung aus dem Weege zu räumen? Sie ſtoſſen mit ihren Stöcken und Händen vergeblich dagegen, die Stöcke fahren durch, die Hände ritzen ſich blutig, die Thränen tretten in die Augen, allein die Hecke ſteht noch immer, wie zuvor. Endlich werden ſie eine Ege gewahr, die gegen die Hecke gelehnet iſt: und der verſtändigſte unter ihnen giebt den Rath, ſie ſolten alle zuſammen ihre Stöcke gegen die Queer-Hölzer der Ege anſtemmen. Sie arbeiten alſo mit Händen und Füſſen und mit dem ganzen Leibe, und wiewohl alle dieſe ſchwachen Kräfften nichts ausrichten kunten, da ſie nur in einem einigen Puncte würkten, ſo erſchüttern ſie dennoch die Hecke, indem ſie alle zugleich und in der Breite, ſo die Ege hat, daran ſtoſſen, ja ſie machen endlich eine Oefnung darein, und plündern ohne Hinderniß.

Die Ege giebt dieſen Kindern keine Kräfften, ſie vereinigt dieſelbigen nur, und macht ſie brauchbar; dahingegen ſie nichts ausrichten konnten, ſo lange ſie getrennet waren. Alſo iſt es auch mit dem Feuer: Wenn es die Lufft zu Hülfe nimmt, und durch ihren Beyſtand die Theile der harten und dichten Materien, dergleichen Salz und Waſſer ſind, vor ſich herſtöſſet, ſo erſchüttern dieſelbigen alle die Cörper, woran ſie mit Gewalt geſtoſſen werden, weil

ſie nicht durch ihre Lufft-Löcher fahren, und ihren Weeg nach der angefangenen Richtung fortſetzen können. Auf dieſe Weiſe nun iſt das Feuer vermittelſt fremder Hülfe, im Stande, diejenigen Cörper umzuſtürzen, zu zerſprengen oder zu trennen, durch welche es ganz gemächlich und ohne Zufügung eines Schadens, würde gefahren ſeyn, wenn es vor ſich alleine geweſen wäre.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die ausdehnende Krafft des Feuers iſt alſo jederzeit vorhanden, ob man ſchon dieſelbige nicht allezeit verſpühret. Der Unterſcheid, den das Feuer in ſeinen Würkungen erzeiget, hat ſeinen Grund bloß in der Art und Weiſe, wie dieſe ausdehnende Krafft, durch andere Materien, gemäſſiget oder verſtärket wird. Wir wollen alles, was bishero geſagt worden, zuſammen faſſen, und ein kleines Wörter-Buch daraus machen, worinnen wir eine jedwede Sache bald finden, und dem Gedächtniſſe beſſer einverleiben können. Die Würkungen des Feuers ſind: Sich entzünden, wachſen, rauchen, leuchten, lodern, kniſtern, Funken werfen, in die Höhe ſteigen, verrauchen, ſchwärzen, trocknen, ſchmelzen, zu Glaſe und zu Kalch brennen, und verlöſchen.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Erklärung der Redens-Arten vom Feuer.

Das Feuer entzündet ſich. Nicht als ob es den Augenblick erſt enſtünde, wo es vorhero nicht da war; ſondern, weil es ſich ſammlet oder zu würken anfängt, an einem Orte, wo es zuvor müſſig lage, und weil es, durch fremde Hülffe, die Oberhand erhält, da es zuvor Ketten trug.

Das Feuer wächſet, entweder an Grösſe, oder an Geſchwindigkeit, oder an beeden zugleich. Dieſes Wachſen geſchiehet hauptſächlich aus fünf Urſachen. 1. Durch den Trieb des Lichtes, inſonderheit, wenn ſeine Strahlen vereiniget und auf einen einigen Punct, folglich auch auf ein einiges Feuer-Klümpgen, zuſammen geworfen werden. 2. Durch den Trieb von der ausdehnenden Krafft der Lufft, zumahlen, wenn die Richtung gegen einerley Ort gekehret iſt. 3. Durch den Zufluß von dem, in der Lufft befindlichen, Oele und Feuer. 4. Durch die Vereinigung mit dem Feuer, das in verbrennlichen Materien ſtecket, beſonders in ölligten Säfften. 5. Durch die Enge des Raumes, worinnen eine groſſe Menge Feuer, zwiſchen wäſſerichten und ſaltzigten Cörpergen, eingeſchloſſen iſt, und einen ſtärkern Grad der Geſchwindigkeit erhält.

Es rauchet, indem es die wäſſerige Theile, ingleichen auch andere Cörpergen, die es empor zu führen vermag, losreiſſet, in

in ſolchen aber ſelbſt eingewickelt und verdecket wird, weil es nicht in genugſamer Menge vorhanden iſt, daß es dieſelbigen in ſich einſchlieſſen, und alſo unmittelbar die Materie des Lichts berühren könte. Daß der Rauch voll Feuer ſey, und daß er von dem Feuer in die Höhe geführet werde, ohnerachtet ſeiner Schwehre, das läſſet ſich aus folgendem leicht ſehen: Gieſſet man Waſſer auf ein brennendes Stücke Holz, ſo ſteigt ein dicker Dampf empor: Fähret man mit der Hand durch ſelbigen, ſo kan man ſie hefftig verbrennen.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer lodert, wenn es durch eine geringe Anzahl wäſſeriger Theile, welche von den verbrennlichen Materien weggehen, in einem kleinen Raume eingeſchräncket wird, und zugleich, von dem beſtändigen Triebe der Lufft und ihrer ausdehnenden Krafft, einen gröſſern Grad der Geſchwindigkeit bekommt. Die Flamme entſtehet eigentlich aus einer mäſſigen Feuchtigkeit, die aus Waſſer und Oele beſteht. Daher kommt es, daß die Kohlen faſt gar keine Flamme geben, weil ſie faſt alle ihre Feuchtigkeit verlohren haben; Um gleicher Urſache willen iſt auch das Flammen-Feuer das hefftigſte von allem Feuer; denn ein jedwedes Feuertheilgen wird durch wäſſerige Theilgen eingeſchräncket, hierdurch aber ſo wohl die Geſchwindig-

Die Beſchaffenheit des Feuers.

digkeit des Feuers, als auch die Hefftigkeit ſeiner Würkung, vermehret; indem die Flächen des Waſſers nicht nur verhindern, daß es ſich nicht zu weit ausbreiten und verfliegen kan, ſondern ihme in ſeinen Würkungen noch dazu behülflich ſind. Solte man wohl glauben, daß die Flamme des Schwefels, des Wachſes, des Talchs, des Fettes und des Oeles, ihren Urſprung bloß von der abgemeſſenen Menge des Waſſers hat, welches benebſt dem Feuer in allen ölichten Säfften eingeſchloſſen iſt? Unterdeſſen darf man nicht daran zweifeln, weil es die Kunſt aus ihnen wegzuſcheiden weis; Wie groſſe Urſache haben wir alſo, die weiſe Vorſicht zu bewundern, welche, zu unſerm Nutzen, im innerſten des Oeles, Materien von ſo verſchiedener Beſchaffenheit verwahret, und ihnen, durch ein genaues Maas ihrer Menge, ſo viele Kräfften mittheilet. Es erhält aber das, im Oele verborgene, Feuer und Waſſer, wenn es durch ein von auſſen dazukommendes Feuer entzündet worden, eben ſo, wie eine jede Flamme überhaupt, einen neuen Grad der Krafft, durch die Bewegung und durch den beſtändigen Zufluß der Lufft. Will man ſich hiervon überzeugen, ſo darf man nur die erſtaunliche Gewalt betrachten, welche das Lampen-Feuer eines Glas-Pouſſierers

oder

oder Emailleurs dadurch bekommt, daß ſeine Flamme beſtändig auf einen einigen Punct hingeblaſen wird. Doch es iſt nicht einmahl nöthig ſo weit zu gehen, denn der Gebrauch eines gemeinen Blaſebalges, iſt ſchon hinlänglich, uns zu zeigen, es werde ein gantz ſchwaches Feuer, durch den Trieb der Lufft, gar gewaltig vermehret, es breite ſich ſo dann aus, durchdringe die wäſſerige und andere Theile der verbrennlichen Materien, führe ſie mit ſich davon, und mache ſie unſichtbar, indem es ſich ſelber zeiget. Hingegen verſchwindet dieſer Schein, wenn die wäſſerigen Theile gar zu häuffig vorhanden ſind; denn ſodann ſchlieſſen ſie das Feuer in ſich ein, und verhindern, daß es nicht unmittelbar in die Materie des Lichts würken kan; folglich kan es auch nicht geſehen werden, ſondern es erſcheinet ein bloſſer Rauch.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Der Rauch iſt der Anfang einer Flamme; die Entfernung zwiſchen beeden iſt ſo geringe, daß die allergeringſte Vermehrung des Feuers ſchon hinreichet aus dem Rauche ein Feuer zu machen, es mag nun dieſe Vermehrung die Menge des Feuers, oder nur allein ſeine Geſchwindigkeit betreffen. Man halte ein ausgelöſchtes, aber noch rauchendes, Wachs-Licht neben ein brennendes, und zwar ſo, daß der rauchende Dacht etwas niedriger ſtehe, als

Die Beſchaffenheit des Feuers.

der brennende: Sobald die Lufft durch ihre Bewegung den Rauch an die Flamme führet, ſo ergieſſet ſich dieſe darein, und ſetzt ihren Weeg biß an den ausgelöſchten Dacht fort, den ſie im Augenblick anzündet.

Das Feuer glimmet, ohne zu rauchen oder zu lodern, wenn es in den Cörpern, die es verzehret, wenig oder gar keine wäſſerigte Theile mehr antrifft, die es beyſammen hielten; alſo, daß es ohngehindert verflieget und ſich zerſtreuet. Man findet dieſes Glimmen ohne Rauch und Flamme, bey allen Cörpern, die das Feuer ihrer Feuchtigkeit beraubt und zu Kohlen gebrannt hat.

Es iſt alſo die Flamme eigentlich weiter nichts, als ein mittelmäſſiger Rauch, in welchem das Feuer die Oberhand hat, ohnerachtet ihm das Waſſer beſtändige Hinderniſſe in den Weeg legt, und es nicht nach Gefallen verfliegen läſſet. Um dieſer Urſache willen ſchlägt die Flamme in einer Eſſe ſo ſtark empor, wenn man ſie zuvor mit Waſſer aus dem Löſchtroge geſchwächet hat: Denn ſo bald als das Feuer die Oberhand über dieſes Waſſer gewinnet, führet es ſelbiges mit ſich in die Höhe. Um eben dieſer Urſache willen darf man kein Waſſer auf eine brennende Tonne Oel, oder auf andere dergleichen ölichte

te und fette Sachen gieſſen, um ſie zu löſchen, wie zuweilen aus Unverſtand geſchiehet: Denn weil die Hefftigkeit des Feuers zu groß iſt, ſo kan es von dem Waſſer nicht verſchlungen werden; ſondern es wird vielmehr das Waſſer von dem Feuer zertheilet, überwältiget, und mit einer ſolchen Gewalt gegen alle Seiten ausgebreitet, daß alle umliegende Sachen in Gefahr gerathen, von dieſer Gewalt Schaden zu leiden.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer kniſtert (*) oder knallet, wenn es die Lufft-Theilgen, ſo zwiſchen den Blättern des Salzes eingeklammert waren, mit Gewalt losdrücket. Es thut ſodann im Kleinen, was es bey dem Schies- und Knall-Pulver im Groſſen thut.

Es ſprühet Funken, wenn es ſo ſtark iſt, daß es die Theile der brennenden Materie auseinander ſtreuet. Dergleichen ſind die Theile der zerſtoſſenen Kohlen, die das Feuer nach und nach aus einem Schwärmer jaget.

(*) In einigen Ländern von Teutſchland pflegt man dieſe Würkung des Feuers mit einem beſondern Nahmen: ſpratzen oder ſprazeln zu nennen, welches Wort ſonſt von keiner andern Sache gebraucht wird; das praſſeln der Flamme iſt hievon ganz unterſchieden, und deutet das Geräuſche an, welches ſie bey ſtarkem Zuge der Lufft macht.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer ſteigt empor, oder bemühet ſich immer in die Höhe zu ſteigen. Zwar beſtehet es aus lauter Theilen, die eine ſehr ſtarke ausdehnende Krafft haben, es kommt auch über dieſes die ausdehnende Krafft der Lufft noch zu Hülfe, and alſo breitet es ſich mit groſſer Gewalt gegen alle Seiten aus, und erreicht eben ſowohl den unterſten Theil der entzündeten Cörper, als das übrige an ihnen; Allein es hat bey dieſem allen dennoch einen natürlichen Trieb von der Erde ſich zu entfernen, man mag ihn nun betrachten wie mau will; Entweder als eine Eigenſchafft, welche derjenige urſprünglich darein gepflanzet hat, welcher alle Dinge nach ſeinem Wohigefallen erſchaffen; oder als einen geringern Grad der Schwere, welche verurſacht, daß die dichtern Cörper einen tiefern Plaz bekommen. Dem mag ſeyn wie ihm wolle; ſo nimmt das Feuer, indem es ſich bemühet empor zu ſteigen, die zertrenneten Theile der brennenden Materien mit ſich, benebſt der Lufft, die es ausgedehnet, oder in Bewegung geſetzet hat. Indem die Theile des Waſſers, des Talchs oder Wachſes, und der erhitzten Lufft, ſich gegen die Höhe ausbreiten, ſo verurſachen ſie, daß die weiter entfernte, und dichtere Lufft, an den Seiten der Flamme herab läufft, und wird man befinden, daß dieſe Lufft allezeit etwas Waſſer mit ſich führet: Weil nun hier-

hierdurch ihre ausdehnende Krafft ſtärker wird, ſo iſt dieſes Abflieſſen, oder dieſer Zug der Lufft, die Vornehmſte Nahrung des Feuers, nicht nur weil er das Verfliegen des Feuer verhindert, ſondern auch, weil er ihm beſtändig friſches Waſſer zuführet, benebſt dem Oele, ſo allemahl auf den Waſſer-Bläsgen ſchwebet.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer ſchwärzet alles, was es nicht zerſtören oder verzehren kan. Hat es alle Feuchtigkeit aus den äuſſern und innern Theilen eines Stück Holzes verjagt, ſo durchwühlet es ſeine Faſern, die es nicht zu trennen vermag, auf eine tauſendfache Weiſe. Verfliegt es endlich, ſo hinterläſſet es eine ſolche Anzahl Löcher im Holze, daß in ſolchen das Licht meiſtens verſchlungen, und nur ſoviel zurückgeworfen wird, als nöthig iſt, die Geſtalt des Holzes ſichtbar zu machen, welcher Grad des Lichts die ſchwarze Farbe hervorbringt. Ein gewiſſer Gelehrter in Engelland, welcher wegen ſeines, auf die Verbeſſerung der Vergröſſerungs-Gläſer gewendeten, Fleiſſes berühmt iſt, hat gezehlt, wie viele Lufft-Löcher an der Ober-Fläche einer Kohle anzutreffen ſeyen, welche den achtzehenden Theil eines Zolles im Durchſchnitte gehabt; und, nach dieſem Verhältniß vor die Summe der Lufft-Löcher an einer Fläche von einem Zoll, herausgebracht, mehr als 7. Millionen, ſiebenhundert und achtzig tauſend.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Wie groß muß die Zahl derer dem Geſichte unmerklichen Lufft-Löcher ſeyn? Und wie ſehr muß das Licht in ſo vielen Oefnungen ſich zertheilen?

Das Feuer verdämpfet, oder verurſacht, daß die Feuchtigkeiten, die es antrifft, wegdampfen. Wenn es ſtark genug iſt, daß es die Waſſer-Theilgen, die ſeiner Bewegung ſich widerſetzen, davon führen kan, erfüllet es die Lufft damit, und vertheilet ſie, biß in die Gegenden, welche die Wolken an Höhe übertreffen. Der ganze Raum, von der Erde biß an die äuſſerſte Grenzen der Lufft, iſt voll von ſolchen Waſſer-Bläsgen. Alſo iſt Licht, Feuer, Lufft und Waſſer ganz augenſcheinlich immer eines in dem andern, jedwedes thut ſeine Würkungen, ohne die übrigen zu verhindern; vielmehr arbeiten ſie gemeinſchafftlich zum Beſten der Erde.

Das Feuer trocknet und härtet alle Cörper, aus welchen es die Feuchtigkeit wegdampfen läſſet. Doch vermag es dieſes nicht ohne Beyhülfe der Lufft zu thun. Daher kommt es, daß ein hefftiger Wind eben ſo gut trocknet als das Feuer, ja, daß er in gewiſſer Maſſe brennet: Er nimmt nemlich das Waſſer mit ſich weg, und trägt alſo etwas bey, daß die Ober-Flächen der Cörper zuſammen hängen und feſte werden, weil ſie ihre Feuchtigkeit verliehren. Der Froſt härtet zwar auch,

aber auf eine andere Weiſe. Er führet nicht das Waſſer weg, ſondern deſſen Wärme, wornach es ſeine Beweglichkeit verlichret. Geſchiehet dergleichen in den Cörpern der Pflanzen oder der Thiere, ſo leiden die, zur Ernährung nöthige Gefäſſe Schaden und werden wohl gar zerſprenget. Daher kommt es, daß ein gefrohrnes Baum-Blat nach dem Aufthauen verfaulet, weil ſeine Gefäſſe nicht mehr in gehöriger Ordnung beyeinander ſind. Ziehet hernach die Wärme der Sonnen aus dem verfaulten Blate die Näſſe heraus, ſo iſt ſein ganzes Gewebe zerſtöret, und bleibt von ihme nichts übrig, als ein wenig Staub.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Das Feuer macht flüſſig, oder ſchmelzet, das Waſſer, das Oel, alles Fette, und überhaupt alle Metallen. Es theilet ihnen auf gewiſſe Weiſe ſeine Natur mit, weil es ihnen die Flüſſigkeit giebt: Warum aber ſolches vielmehr bey dieſen, als bey andern Cörpern geſchiehet, davon iſt die Urſache, weil ſie mehr, als andere, aus Theilen von einerley Art beſtehen, oder, weil ſie eine einfachere Zuſammenſetzung haben, als andere Cörper, weswegen das Feuer in ihren leeren Zwiſchen-Räumlein ſich beſſer aufhalten, auch ungehindert bewegen, und die Theile voneinander trennen kan, wornach ſie im Feuer gleichſam

Die Beſchaffenheit des Feuers.

ſchwimmen und übereinander wegrollen. Dieſes ſcheinet deſto wahrſcheinlicher, weil das Feuer dieſe Cörper zerſtreuet und zum Wegdünſten bringt, wenn es in groſſer Menge, oder mit groſſer Hefftigkeit ſie durchdringet. Auf dieſe Weiſe löſet es das Salz in einen Dampf auf, ingleichen das Queckſilber, das Bley und alle Metallen, maſſen auch durch Gold ſelber, ohnerachtet ſeiner Schwere, in ſtarkem Feuer unvermerkt verflieget, und zuletzt einigen Abgang leidet.

Das Feuer verglaſet und brennt zu Kalch. Sand macht es zu Glas, hingegen Erde oder wahrhafften (*) Thon zu Kalch. Der Unterſcheid von dieſen Würkungen kommt nicht von dem Feuer her, welches immer auf einerley Weiſe würket, ſondern von der Beſchaffenheit der Materien, woran es ſeine Krafft erzeiget. Es geſchiehet wohl, daß es an einem einigen

(*) Was der Herr Verfaſſer unter wahrhafftem Thon (vrai limon) verſtehen mag, iſt mir unbekannt. Es iſt auch die Eintheilung in Sand und Thon bey weitem nicht hinlänglich. Herr Prof. Pott in Berlin hat in ſeiner Lithogeognoſia die Sache am beſten auseinander geſetzt. Er theilet alle Arten von Erde und Steinen in vier Claſſen. Die erſte begreifft die Verglaſenden, (vitreſcibilia), dahin gehören: Sand, Sandſteine, Kieſel, Quarze, Cryſtalle,

gen Cörper dreyerley Würkungen verrichtet, indem es ſchmelzet, verglaſet und zu Kalch brennet, weil es nemlich dreyerley verſchiedene Materien antraf, davon eine metalliſch, die andere Glas- und die dritte Kalkartig war. Das Feuer bringt hier nichts neues erſt hervor, ſondern es offenbahret nur, was verborgen lag. Es wird niemahlen das Metall zu Glaſe, noch den Sand zu Aſche, noch die Aſche zu Metall machen. Alle dieſe Sachen können vereiget ſeyn; Sie können aber auch wieder getrennet werden: Es kan eine die Ober-Hand über die andern gewinnen; Es kan alles zuſammen flieſſen, und von dem ſchmelzenden Metalle dahin geriſſen werden. Es kan der Sand die Kalkartigen und metalliſchen Theile in einem Glas-Fluſſe verbergen: Unterdeſſen behält dennoch jedwedes ſeine beſondere Eigenſchafft und Natur. Die Chymie vermehret zwar einige Materien durch das Feuer; Es

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Schiefer, als gemiſchte, und die Spath-Flüſſe. Die zweyte hat die Thon-Arten, dieſe werden aber im Feuer hart, und zu Stein, nicht aber zu Kalch. In die dritte gehören die Gypsartigen, das iſt, welche im Feuer zu Gyps werden, unter welchem und unter dem Kalche ein Unterſcheid iſt. Endlich ſtehen in der vierten Claſſe die Kalkartigen, nemlich die Kalkſteine, Marmor, Spath und Kreide.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

wird aber das Feuer, oder auch die Lufft, keines weges in dieſe Materien verwandelt, ſondern es werden ihnen nur gewiſſe wäſſerige, ſalzige, beſonders aber ölichte oder fette, Theile beygebracht, dergleichen in der Lufft und in den verbrennlichen Cörpern eine groſſe Menge vorhanden iſt.

Das Feuer ſelbſten ſtirbt oder vergehet nicht, wenn es verlöſcht, welches das Lezte iſt, das ich von ihme erklären muß. Es zertheilet ſich, es verfliegt, es würkt nicht mehr, wie zuvor; allein es bleibt, was es zuvor geweſen. Will man es an einem brennenden Holze auslöſchen? So läſſet man dieſes Feuer durch eine genugſame Menge Waſſer verſchlucken. Sodann iſt es nicht mehr im Holze, es iſt aber im Waſſer völlig vorhanden, und fähret mit ihm als ein Dampf in die Höhe. Will man einen glimmenden Kohlen-Hauffen erſticken, in welchem das Feuer eine Menge aufgeſchlichtetes, und mit Erde beſchlagenes, Holz durchfriſſet; So darf man nur die Lufft-Löcher verſtopfen, die man durch die Erde gemacht hatte, und ihm dadurch den Zufluß der Lufft benehmen: So bald es dieſe Geſellſchafft verliehret, ſo wird es auch nicht mehr gegen die Faſern des Holzes getrieben, noch genöthiget ihre Verbindung zu trennen, ſondern es dringt durch die Erde heraus, und fliegt davon. Nichts deſto-

deſtoweniger bleibt es nach dem Verfliegen was es vorhero war, als es, durch den beſtändigen Zufluß friſcher Lufft, an einem Orte beyſammen gehalten wurde.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Aus allem demjenigen, was ich Ihnen, mein Herr, bißhero vor Augen geleget habe, und was die Erfahrung Ihnen täglich noch weiter lehren wird, flieſſet eine Wahrheit, welche meines Erachtens in der Natur-Lehre von eben ſo groſſer Wichtigkeit iſt, als in der Sitten-Lehre: Nemlich, daß GOtt alles, was um den Menſchen iſt, dermaſſen zu ſeinem Beſten eingerichtet, und dieſe Abſicht ihm dermaſſen deutlich bey einer jedweden Sache vor Augen geleget habe, daß der ganze Schauplatz der Natur dem Menſchen, ſowohl am Himmel, als auf der Erde, nichts anders zeiget, als lauter klare Beweißthümer von der zärtlichen Liebe ſeines Schöpfers gegen ihn. Wir finden zwiſchen dem Himmel und der Erde, zwiſchen dem Licht und der Lufft, zwiſchen dem Feuer, oder zwiſchen den übrigen Elementen, und dem Menſchen, eben diejenige Gleichförmigkeit in der Abſicht, und eben diejenige Ubereinſtimmung, die wir zwiſchen unſerer Begierde zu eſſen, und den Speiſen, zwiſchen unſern Zähnen, welche die Speiſen zermalmen, und dem Magen, der ſie verdauet, finden. Es iſt alſo die Natur-Lehre eine vortreffliche Schule der Gottesfurcht; und, je weiter wir die natür-

Die Beſchaffenheit des Feuers.

lichen Dinge unterſuchen, je mehr herrliche Unterweiſungen bekommt unſer Herz; denn je genauer wir die künſtliche Einrichtung einer jedweden Sache betrachten, deſto deutlicher erkennen wir, daß ihre Beſchaffenheit unſer Beſtes zur einigen Abſicht hat.

Biß anhero haben wir unſere Aufmerkſamkeit nur an demjenigen geübet, was blos und unverdeckt dalieget, und was man ohne Mühe wahrnehmen und begreifen kan. Es hat aber die Natur-Lehre noch viel beſonderes in ſich, welches ſehr nützlich und angenehm iſt, aber viel Zeit und Mühe erfordert hat, ehe man es entdecken kunnte. An ſtatt aber ſolches in der gewöhnlichen Lehr-Art, und mit ſchwehren Vernunft-Schlüſſen vorzutragen, wollen wir lieber die Geſchichte mit ihrer Annehmlichkeit zu Hülfe nehmen. Wir wollen ſehen, wie die Bedürfniſſe der Menſchen von einem Jahrhundert zum andern angewachſen ſind, und was der aufgeklärte Verſtand berühmter Männer vor Fleiß angewendet hat, zum Nutzen des menſchlichen Geſchlechtes etwas auszuſinnen. Wir wollen alſo, in einer Reihe hiſtoriſcher Unterredungen, uns bemühen, erſtlich, dasjenige zu unterſuchen, was die Erfahrung vor Gewißheit verſchaffet, und ſodann auch, was vor Nutzen aus den Lehr-Gebäuden der Welt-Weiſen möchte zu ziehen ſeyn. Dieſe Art die

die Natur-Lehre zu ſtudieren, wird Ihnen beliebiger fallen; und ich glaube nicht, daß es nöthig ſey, weitläufftig zu überlegen, ob man ihren Verſtand unter die Ordnung der Lehr-Art zwingen, oder, ob man die Lehr-Art nach Ihren Neigungen einrichten ſolle.

Die Beſchaffenheit des Feuers.

Die Beſichtigung der ganzen Natur, hat Sie bereits überzeuget, daß alle Theile, woraus ſie beſtehet, das Werk einer weiſen Veranſtaltung ſind, die ſelbige geſchaffen, verbunden und zu Erhaltung einer einigen Abſicht eingerichtet hat. Nunmehro wird uns die Erzehlung von den Bemühungen der Menſchen auch die Nachricht geben, wie weit es ihnen geglücket hat, etwas von dieſen Abſichten zu erforſchen. Wir wollen uns durch ihre Arbeit bereichern. Indem uns dieſe Erzehlung viele beſondere und zur Ausübung dienliche Wahrheiten lehret, ſo kan ſie uns auch die Auflöſung einer ſehr wichtigen Frage erleichtern: Nemlich, ob man aus demjenigen, was die Menſchen ſeit 6000. Jahren entdecket, ſchlieſſen dürfe, es ſey möglich, die innere Beſchaffenheit derer Dinge, die uns umgeben, endlich noch vollkommen zu entdecken; Oder ob man glauben müſſe, GOtt habe uns nur ſo viele Erkänntniß und Einſicht mitgetheilet, als nöthig iſt, unſer Herz zu beſſern, und unſere Hände vor dem Müſſiggang zu bewahren.

Ge-

Die Erfindung des Thier-Kreiſes.

Erzehlung
Der
Erfahrungen und Verſuche, worauf die Erkänntniß der Natur ſich gründet.

Die Erfindung des Thier-Kreiſes.

Erſte Unterredung.

Indem die Wiſſenſchafft der Sterne, das iſt: derjenige Theil der Natur-Lehre, welcher aus der Betrachtung des Himmels, die Eintheilung unſerer Tage findet, die allernothwendigſte iſt, ſo hat man ſich auch am allererſten darauf beflieſſen. Als die Kinder Noah das Gebürge Ararat verlaſſen, und angefangen hatten die weitläufftige Ebene Sinear zu bevölkern, ſo waren ſie gezwungen ſich weit auseinander zu ſtreuen, um ihren Perſonen bequeme Nahrung, und ihrem Vieh nothdürftige Weide zu verſchaffen. Allein, ob ſie gleich wuſten, daß der göttliche Befehl ihnen die Bevölkerung des

des ganzen Erdbodens auferlegt hatte, ſo wollten ſie deme ohnerachtet beyſammen bleiben; und damit ſie nicht etwa, wider ihren Willen, ſich von einander entfernen möchten, fiengen ſie an, eine Stadt benebſt einem ſehr hohen Thurme, zu bauen, den man von weitem erblicken, und als ein Kennzeichen des allgemeinen Vereinigungs-Ortes gebrauchen könnte (*). Schon damahls waren ſie genöthiget auf bequeme Anſtalten, und auf eine beſtändige Regel zu gedenken, wie die Zeit abzumeſſen ſey, damit die allgemeinen Angelegenheiten der Geſellſchafft könnten ordentlich vorgenommen, und die Zeit zum Ackerbau, nebſt allen dahin gehörigen Verrichtungen, beſtim-

Die Erfindung des Thier-Kreiſes.

(*) Der Hebräiſche Text ſagt: „Laſſet uns„ ein Zeichen (Schem) machen, damit wir„ uns nicht in alle Länder zerſtreuen.„ Aus dem Worte Schem iſt das Griechiſche σῆμα und σημεῖον entſtanden, ſo ebenfalls ein Zeichen, Merkmahl oder Namen bedeuten. Weil man nun Schem, mit Namen, überſetzet hat, ſo muſte man auch das Wort Pen in einer andern Bedeutung nehmen, und ſetzen: Laſſet uns einen Namen machen, ehe wir uns in alle Länder zerſtreuen; Welches aber von dem Grund-Texte abweicht, und den vorhabenden Bau nicht alſo vorſtellet, wie er an ſich war, nemlich als eine Sache, die dem Befehl GOttes, die ganze Welt zu bevölkern, entgegen lief.

Die Erfindung des Thier-Kreiſes.

ſtimmet werden. Hierzu bote ſich der ordentliche Umlauf, den ſie an den himmliſchen Cörpern bemerkten, von ſelbſten an. Man erwählte alſo nach und nach den Anfang eines neuen Umſchwungs, und die Verneuerung des vorigen Anblicks, als die bequemeſten Kennzeichen vor die Zeit der Saat und des Land-Baues, weil ſie nicht nur ordentlich erfolgten, ſondern auch jedermann in die Augen fielen.

Der Mond dienet am allererſten ſtatt eines Calenders.

Der Mond theilte die allererſte Eintheilung der Zeit mit, welche am wenigſten gekünſtelt war. Denn weil er alle Tage den Ort ſeines Auf- und Unterganges gar merklich ändert, ſeine Geſtalt von einem Tage zum andern verwechſelt, und, wenn er damit zu Ende, alle ſeine Veränderungen wieder nach der Reyhe vornimmt, ſo diente er zu einem allgemeinen Zeitmaaſe, deſſen Eintheilungen leicht zu merken waren. Man konnte ſo viele Viertel oder Neumonden zuſammen zehlen, als man wollte; Folglich fande jedweder die benöthigte Nachricht am Himmel, wenn er ſchon keinen Calender hatte, auch weder leſen noch ſchreiben konnte. Weit entfernete Familien verſammelten ſich zur beſtimmten Zeit, ohne Irrthum; dieſen aber hätte die Gleichheit der Tage verurſachen können, wenn man die Zeit nach ihrer Zahl abmeſſen hätte wollen; Wäre die Folge der

der Tage einmahl in Unordnung gerathen, so wäre ihr nicht wieder abzuhelffen geweſen, hingegen war man aller Mühe überhoben, wenn man nur Achtung gab, wie lang der Mond ſchiene, denn hieran konte man alle Tage ein gewiſſes Zeichen von ſeinem Alter haben und abzehlen, wie weit der Anfang ſeines neuen Umlaufs noch entfernet ſey. Der Thier-Kreis.

Aus Erkänntlichkeit gegen den gedoppelten Dienſt des Monden, indem er nicht nur leuchtete, ſondern auch die Zeit abmaſe, heiligten die erſten Menſchen den Gebrauch der Monds-Brüche, durch ein Feſt, welches ſie allemahl bey ſeiner erſten Erſcheinung begiengen; der Neumond war ſehr bequem, die öffentliche Ausübung ihres Gottesdienſtes auf eine leichte Art feſtzuſtellen. Allein ob ſie gleich am Neumonden ihre Opffer brachten, und untereinander als Brüder ſich verſammleten, ſo zielten dennoch dieſer Dienſt und dieſe Feſte nicht auf den Mond. Sie waren GOtt allein gewidmet, und man dachte dabey nicht weiter an den Mond, als in ſo ferne er die Feyer-Zeit durch ſeinen Lauf beſtimmte.

Damahls hatten die Geſtirne ihre jezigen Namen noch nicht; Man gab noch nicht Achtung auf die Sterne, bey welchen der Mond in ſeinem Laufe vorbey rücket,

Der Thier-Kreis. ſondern man bemerkte blos ſeine unterſchiedlichen Geſtalten, und beurtheilte ſein Alter aus denſelbigen. Eben ſo wenig bediente man ſich damahls der Rechnung, wie man nachhero thate, um den eigentlichen Augenblick zu beſtimmen, in welchem er die Sonne wiederum erreicht; man begnügte ſich, zu wiſſen, daß es alle neun und zwanzig Tage geſchiehet; man zog bey dieſer Unterſuchung nichts als die Augen zu rathe, und ſetzte den Neumond auf denſelbigen Tag, da man ihn zum erſtenmahl erblickte. Damit dieſes deſto leichter geſchehen möchte, ſo verſammelte man ſich auf erhabenen Orten, oder in ebenen und unbewohnten Feldern, damit der Geſichts-Kreis nicht eingeſchränket, noch das Auge gehindert werden möchte. Hatte man ihn wahrgenommen, ſo begieng man das Opfer-Feſt des Neu-Monden, oder des neuen Monaths, worauf ein Gaſtmahl folgte; die ganze Verſammlung verzehrte dasjenige in Frölichkeit und Einfalt, was man dem Höchſten dargebracht und durch Gebet geheiliget hatte. Gab etwa eine ſonderbare Begebenheit Urſache, ein jährliches Feſt anzuordnen, ſo vereinigte man ſelbiges gemeiniglich mit einem Neumond, an welchen man bereits gewohnt war, ſich zu verſammlen. Diejenigen Neumonden, welche auf den Anfang einer von den vier

Jahrs-

Jahrs-Zeiten fielen, und womit noch heutiges Tages die Quatember eine Gleichheit haben, wurden am feyerlichſten begangen. Dieſe Gewohnheit, auf den Höhen, oder in unbewohnten Orten ſich zu verſammeln; den Neumond zu beobachten; Selbigen Tag durch Opffer oder mit Gebet zu feyern; Ein beſonderes Feſt anzuſtellen an denen Neumonden, die mit auf die Saat- oder Erndte-Zeit fallen; und leztlich das Gaſtmahl und die Geſänge, ſo auf das Opfer folgten, waren lauter Gebräuche, die von dieſer allgemeinen Quelle des menſchlichen Geſchlechtes, auf alle Völker gekommen ſind. Man findet ſie bey den Hebräern (*), bey den Egyptern (**), und bey den Arabern (***), von

Der Thier-Kreis.

Y 2

(*) Als die Hebräer in die Wüſten ziehen wolten, um daſelbſt zu opffern, ſo kam dieſes Begehren dem Pharao gar nicht fremde vor: Denn es war der allgemeine Gebrauch. Von den Höhen und Neumonden iſt zu leſen: 1. B. Kön. c. 9. und c. 20. und anderswo. Hin und wieder bey Horatius, Serm. L. I. ſat. 9. trigeſima ſabbata, das Monat-Feſt, oder das Feſt des Neumonden, ſo nach dem 29. Tage einfällt. Jerem. 44. 17. Buxtorf. Synagoga Judaica. c. 17.

(**) Maimonides in ſ. Buche dux dubitantium.

(***) Hiſt. Arab. c. 11. ingleichen Hottinger Hiſt. Orient. L. I. c. 8.

Der Thier-Kreis.

von welchen ſie, zugleich mit dem Mahometaniſchen Glauben, zu den Perſianern (*) und Türken (**) gekommen ſind. Eben dieſe Gebräuche waren denen Griechen, (***) denen Römern, (****) denen alten Teutſchen und Galliern (*****), ja ſolchen Nationen gemein, welche gar keinen Umgang mit einander hatten. Man hat ſie bey den Caraiben, und andern Americaniſchen Völkern (******) angetroffen.

Die

(*) Hacluits Reiſebeſchr. 2. Theil, p. 399.

(**) Anton Geuffræus de Turcar. Relig. L. 2. p. 53.

(***) Herodotus, in der Lebensbeſchreib. Homeri. Meurſius in Græc. feriata, bey dem Worte νȣμηνία. Sam. Petit. in leg. attic. p. 35.

(****) Macrob. Saturnal. L. I. c. 15. Plutarchus in ſ. Buche de vit. Ære al. Ingleichen in der Lebensbeſchr. Æmilii. Horat. Carm. L. 3. Od. 23.

(*****) Religion des Gaulois. In den alten Abbildungen von den Gebräuchen mit dem Eichen-Miſpel, trägt der Druide einen halben Mond, weil ſie zur Zeit des Neumonden geſchahen. Jul. Cæſ. de bello gall. L. 2.

(******) Alex. Geraldin. Itinerar. L. 9. Huet. demonſtratio Evangel. p. 84.

Unter die Völker, welche uralte Gewohnheiten beobachten, kan man ohne Irrthum auch die Hottentotten rechnen. Denn das Alterthum dieſes Volkes, läſſet ſich aus genugſamen

Die heilige Schrifft bringet ſehr viele Erzählungen bey, woraus genugſam erhellet, es ſey der Gebrauch, auf den Höhen zu opfern, ſchon vor dem Geſeze bey den Hebräern und ihren Nachbarn üblich geweſen, und ſey auch nachgehends in Iſrael üblich geblieben, ohnerachtet er im Geſetze verboten war. Eben dieſes Verbot beweiſet das Alterthum dieſer Gewohnheit, indem es ſie der Einigkeit des Gottesdienſtes vor nachtheilig hält: Alleine die Neumonden-Feyer, die eben ſo alt und allgemein war, wurde von dem Geſetze beſtättiget und in Ordnung gebracht. Weil die Gelehrten eine ſo groſſe Gleichförmigkeit, zwiſchen denen Ebräern und Heyden, wahrnehmen, was die Opfer, die Verſammlungen auf den Höhen, und die Neumonde betrifft, ſo haben ſie die Urſache da-

Der Thier-Kreis.

men Merkmahlen ſchlieſſen, und die Erfahrung lehret, daß ſie von ihren Gebräuchen nicht abzubringen ſind. Herr Kolb, der viele Jahre im Lande geweſen, bezeuget, daß ſie ſich bey vollem und neuem Monde des Nachts auf freyem Felde verſammlen, und nach ihrer Art eine Religions-Ceremonie ausüben, ſie ſchreyen, hüpfen und tantzen mit aller Macht, und ſagen zum Mond: Mutſchi Atze, Senihar e Atze, Choraqua kaha chori unqua. d. i. Sey willkommen, Schaffe uns viel Honig, Futter vor das Vieh, und Milch. U.

Der Thier-Kreis. davon zu finden geſucht, und zweyerley Meinungen angegeben, die aber beede von der Wahrheit abweichen: Jedoch iſt hiebey dieſer Unterſchied, daß die eine Meinung zwar falſch, aber übrigens ohne gefährliche Folgen iſt, dahingegen die andere viel Schaden anrichten kan. Jene beſtehet darinnen: Es hätten die Heyden ihre meiſten Gebräuche aus der H. Schrifft, und von den Hebräern gelernet, ja, es wären ſo gar ihre Fabeln nichts anders, als Bibliſche Erzählungen, die aber ſehr verändert und verdunckelt worden. Die zweyte Meinung will haben, es hätten die Hebräer die weſentlichen Stücke ihres Geſezes und ihrer Ceremonien von den Egyptern und Cananäern empfangen; welches Vorgeben die Offenbahrung umzuſtürtzen ſuchet. Wiewohl die erſtere Meinung unſchädlich iſt, und viele Liebhaber hat, ſo kan ſie dennoch nicht behauptet werden; weil die Heyden erſt in den ſpäten Zeiten eine Wiſſenſchafft von den Schrifften der Hebräer erhielten, und weil dieſes Volk von allen übrigen Völkern ganz abgeſondert lebte, und ihnen unbekannt war, folglich zu keinem Muſter der Gewohnheiten dienen kunte. Die andere Meinung iſt gänzlich ungereimt, indem ja das Geſeze den Hebräern die Gebräuche der Egypter, Arabier und Cananäer mit gröſtem

Ern-

Ernſte unterſaget. Will man aufrichtig verfahren, ſo wird man leicht finden, daß weder die Hebräer von den Heyden, noch dieſe von jenen, die Gewohnheit angenommen haben zu opfern, ſich zu reinigen, zu beſprengen, auf den Höhen zu verſamlen, und die Neu-monden ordentlich zu feyern; ſondern daß ſie ſämtlich dieſe Gebräuche aus dem ſpäteſten Alterthume, und aus der allgemeinen Quelle hergehohlet haben, aus welcher ſie alle entſproſſen ſind, nemlich von den Kindern des Noah, da ſie ſich alle noch in dem ebenen Lande von Chaldea aufhielten. Auf dieſe Weiſe werden alle die Zweifels-Knoten ſehr leicht und ungezwungen aufgelöſet, worüber die Gelehrten ſich entzweyen. Als das ganze menſchliche Geſchlecht bey Babylon vereiniget war, ſo hatte es bereits den Gebrauch der Opfer, weil ſie vor der Sündfluth ſchon üblich geweſen, und gleich nach derſelben von Noah, waren erneuert worden. Bey dem damatzligen Mangel der Schreibe-Kunſt, war wohl kein leichteres und allgemeineres Mittel, eine ſo groſſe Menge zerſtreueter Haushaltungen bey dem Opfer zu verſammeln, als daß man das Ab- und Zunehmen des Monds beobachtete. Wiewohl die Sonne, vermittelſt der Sterne, bey welchen ſie vorbey lief, ſchon vor der Sündfluth die Abtheilungen

Der Thier-Kreis.

Der Thier-Kreis.

und die Grenzen des Jahres anzeigte, ſo iſt es dennoch ſehr wahrſcheinlich, ſie ſey dazumahlen nicht aus der Linie oder aus dem Æquator gekommen, und habe folglich keinen Unterſchied in den Tagen oder Jahrs-Zeiten gemacht. Alſo ſchickte ſich der Mond am beſten, den Anfang und Fortlauf eines Monaths zu bezeichnen; und Noah thate weiter nichts, indem er die Feſt-Tage auf die Neumonden feſtſezte, als daß er wiederum erneuerte, was bereits vor der Sündfluth üblich geweſen. Da nun die Stamm-Väter von allen Völkern, eine ziemlich lange Zeit unter einem einigen Oberhaupte und an einerley Orte vereiniget waren, einerley Lebens-Art führten, einerley Sprache und Gewohnheiten hatten, ſo folget ganz ungezwungen, ſie müſſen den Gebrauch, ſich auf den Höhen und an den Neumonden zu verſammeln, die Früchte des Feldes darzubringen, zu opfern, mit einander zu ſpeiſen und zu ſingen, mit ſich in alle Länder gebracht haben. Dieſes einige haben ſie nach ihrer Trennung insgemein beybehalten, dahingegen in allen andern Sachen ſie immer weiter von einander abgegangen ſind. Sie begreiffen leichte, Herr Chevalier, wie viel dieſes beyträget, die Wahrhafftigkeit der Moſaiſchen Erzählung, und die Gewisheit ſeiner Nachrichten

ten vom Urſprung aller Dinge, zu beſtätigen, wenn man findet, daß alle Völker, in allen übrigen Dingen, unzählige Veränderungen darlegen, und nur bloß in denjenigen Religions-Ubungen übereinkommen, welche dem erſten Welt-Alter gemäs ſind.

Der Thier-Kreis.

Die Stern-Wiſſenſchafft hatte gleich bey ihrer Geburt die Ehre, dem öffentlichen GOttes-Dienſt ſeine Einrichtung zu geben: Sie iſt von ſolcher Zeit an, mit der Religion beſtändig, ſehr genau vereiniget geblieben, und hat ihr immer gröſſere Dienſte geleiſtet, je mehr ſie ſelber zunahm; Ja ſie wurde auch nicht ehender mit leeren und aberglaubiſchen Träumen angefüllet, als biß die Religion war verdorben worden.

Die Erfindung des Thier-Kreiſes.

Nachdem es zur Gewohnheit worden, auf die Monds-Brüche Acht zu haben, und die Feyer der Neumonden zu begehen, ſo ſuchte man auch den Anfang und das Ende des Jahres feſtzuſtellen, als nach welchem man zu allen Zeiten die Dauer des menſchlichen Lebens, und den Verlauf der merkwürdigen Begebenheiten abgemeſſen hatte. Waren gleich die Lufft-Erſcheinungen, die Abwechslung der Jahres-Zeiten und der Regenbogen erſt nach der Sündfluth bekannt worden, ſo ware doch die Folge der Jahre, ſeit dieſer Veränderung in

Der Thier-Kreis.

der Natur, um deſto leichter anzumerken. Man konte leicht abzählen, wie oft man eingeerndet hatte, und in der Schreib-Art der Poeten bedeutet eine gewiſſe Anzahl von Frühlingen oder Sommern, allemahl eben ſo viele Jahre. Unterdeſſen war dieſe Beſtimmung noch nicht genau genug; und man muſte vorhero die Stern-Wiſſenſchafft weiter treiben, wann man dem Jahre ſeine eigentliche Schranken ſezen wolte.

Zwölf nacheinander folgende Monden-Alter, das iſt: die Zeit, in welcher der Mond wechſels-weiſe zwölfmal der Sonne ſich genähert, und eben ſo offte von ihr entfernet hatte, betrugen nicht ſo viel, als die Dauer eines völligen Jahres: Hingegen dreyzehen Monden-Alter waren zu viel: Denn zwölfmahl neun und zwanzig Tage macht nur 348. und dreyzehenmal 29. giebt 377. Tage: Das Jahr aber begreifft 365 Tage und einige Stunden. Indem nun der Mond und die Sonne in ihrem Laufe nicht zu einerley Zeit bey einerley Sternen geſehen werden, ſo war es unmöglich das Jahr nach einer gewiſſen Zahl von Mond-Altern abzumeſſen. Wolte man alſo die Schranken der jährlichen Sonnenbahn genau wiſſen, ſo muſte man genau beobachten, was vor Sterne die Sonne nach und nach in ihrem Lauffe bedeckte,

deckte, und von welchen ſie ſich entfernete, und dadurch verurſachte, daß ſie vor des Tages Anbruch ſichtbar wurden.

Der Thier-Kreis.

Zwar hätte man die Rechnung alſo einrichten können, wie ſie vor der Sündfluth gewöhnlich geweſen; allein ſie würde in verſchiedenen Fällen nicht hingereicht haben. Denn obgleich die Sonne vielleicht bey eben den Sternen noch vorbey lief, als vor der Sündfluth, ſo war doch zu jener Zeit ihre Wärme allemahl gleich ſtark, anjetzo aber bisweilen ſchwächer, bisweilen ſtärker. Ja es ſchiene, als ob die Sonne ſelber den Punct ihres Auf- und Unterganges verändere, und des Mittags einmahl höher ſtehe, als das andere mahl. Dieſe neue Begebenheiten erforderten auch neue Wahrnehmungen. Man verlangte damahls weder den Bau der Welt einzuſehen, noch die Urſache zu ergründen, warum alles dieſes auf ſolche Weiſe erfolgen müſſe; Sondern man wolte nur am Himmel gewiſſe Merkmahle ausfündig machen, woran man den Fortgang des Jahres, und die zum Feldbau bequeme Zeiten, unterſcheiden möchte. Dieſen gedoppelten Nutzen erhielte man erſtlich dadurch, daß man alle dieſe Sterne genau kennen lernte, bey welchen die Sonne vorbey geht, von der Zeit an, da ſie bey einem

Man leſe das Schreiben, ſo dem dritten Theil angehänget iſt.

nem

Der Thier-Kreis.

nem nach Belieben auserſehenen, Sterne geſehen wird, biß ſie wieder an denſelbigen kommt. Zweytens, indeme man dieſen Sernen ſolche Namen beylegte, die ſich zu demjenigen ſchicken, was ein jeder Theil des Jahres vor andern beſonderes hat, oder was würklich auf der Erde vorgieng, indem die Sonne bey dieſem oder jenem Sterne ſtand. Vermittelſt dieſer gebrauchten gedoppelten Vorſicht, war die Stern-Wiſſenſchafft, bey ihrem Anfange, eine Wiſſenſchafft vor jedermann, und damals machte ſie aus dem Himmel ein offenes Buch, woraus das ganze menſchliche Geſchlecht Unterweiſung ſchöpfen kunte.

Wir wiſſen aus einer alten Erzählung, wie ſinnreich es die erſten Menſchen anfiengen, um die Bahn genau zu erkennen, welche die Sonne durch ihren Lauf am Himmel beſchreibet, und um das Jahr gleich abzutheilen. Man findet dieſe Nachricht in zwey alten Schrifftſtellern, einem Römer (*) und einem Griechen (**). Der erſte ſchreibt die Ehre der Erfindung den Egyptern zu; hingegen der andere mit mehrerm Rechte den erſten Einwohnern von Chaldäa; denn dieſe waren ebenſowohl die Stamm-Väter der Stern-Wiſſenſchafft, als des menſchlichen Geſchlechtes.

(*) Macrob. in ſomno Scip. l. 1. c. 21.

(**) Sext. Empir. Lib. V. adv Mahem.

Sie ſahen, daß die Sonne alle Tage, benebſt dem ganzen Himmel, von Oſten gegen

gen Weſten herum liefe. Sie bemerkten auch, daß die Sonne, durch eine ihr allein eigene Bewegung, ſich täglich von gewiſſen Sternen entfernete, und bey andern ſtande als zuvor, wobey ſie immer gegen Morgen fortrückte. Der Mond kam zwölfmahl in der Reihe herum, ehe die Sonne ein einigmahl; denn er fieng ſeinen Umlauf zum dreyzehndenmahl an, ehe die Sonne den ihrigen gänzlich geendiget hatte. Weil man nun gewohnt war, das Jahr ſo gut es angehen wolte, in zwölf Monden-Alter abzutheilen; ſo wünſchte man, zwölf ganz gleiche Theile des Jahres zu haben, oder zwölf Monathe, welche zuſammen ganz genau die Dauer eines Jahres erfüllten, damit man einem jeden den Ort, ſo zu ſagen, mit dem Finger zeigen könte, an welchem die Sonne in jedwedem Monathe zu ſtehen kommt, wenn man ihm nur einige gewiſſe Sterne zeigte. Mit dieſer Abtheilung der Sonnenbahn in zwölf gleiche Theile, die man himmliſche Häuſer oder himmliſche Zeichen nennet, gieng es folgendermaſſen zu.

Der Thier-Kreis.

Unſere Chaldäer nahmen zwey offene kupferne Gefäſſe, eines war am Boden durchbohret, das andere nicht. Erſtlich verſtopften ſie dieſe Oefnung, fülleten das Gefäſſe mit Waſſer, und ſtelleten es alſo, daß man das Waſſer aus ihme in das

zwey-

Der Thier-Kreis.

zweyte Gefäſſe konnte lauffen laſſen, ſobald man den Hahn umdrehete. Hernach ſahen ſie ſich in derjenigen Gegend des Himmels, wodurch die Sonnenbahn gehet, nach einem Stern um, der, wegen ſeiner Gröſſe und hellen Glanzes, vor andern in die Augen fiel. Sobald dieſer an dem Geſichts-Kreiſe hervor ſtieg, öfneten ſie den Hahn am obern Gefäſſe, und lieſſen das Waſſer aus ſelbigem die ganze Nacht und den folgenden Tag, in das zweyte Gefäſſe ablaufen, ſo lange, biß der vorige Stern von neuem aufgienge. In demſelbigen Augenblick, nahm man das untere Gefäſſe weg, und gos das, in dem erſten noch vorhandene, Waſſer auf die Erde. Sie wuſten, daß in der Zeit, welche von dem erſten Aufgange des Sterns biß zu ſeinem zweyten, verfloſſen war, der Himmel ſeinen ganzen Umlauf einmahl vollendet hatte: Wolten ſie nun die Zeit dieſes Umlaufes in zwölf gleiche Theile abmeſſen, ſo durften ſie nur das, von dem einen Gefäſſe in das andere, abgelaufene Waſſer, in zwölf Theile eintheilen; denn in der Zeit, da ein ſolcher Theil aus einem Gefäſſe in das andere lief, muſte auch der Himmel den zwölften Theil ſeines Umlaufes vollenden. Zu dieſem Ende bereiteten ſie zwey andere kleinere Gefäſſe, davon jedes nicht mehr als den zwölften Theil des ausge-

lau-

laufenen Waſſers hielte. Dieſes gos man, ſo viel als es war, in das obere groſſe Gefäſſe, doch bey verſchloſſenem Hahn, unter welchen man eines von den beeden kleinen Gefäſſen, und das andere gleich neben ihm ſtellte, damit man beede ohne Zeitverluſt miteinander abwechſeln kunte. Der Thier-Kreis.

Nach allen dieſen Vorbereitungen, beobachteten ſie in der folgenden Nacht, diejenige Gegend des Himmels, nach welcher die Sonne, der Mond und die Planeten ihren Lauf richteten, gleichwie ihnen aus der Erfahrung längſt bekannt war. Sie warteten ſo lange, biß dasjenige Geſtirne aufgienge, das man nachhero den Widder benennet hat. Es kan wohl ſeyn, daß die Griechen nachgehends dieſen Namen einem andern Geſtirne beygelegt haben, als demjenigen, das ihn kurz nach der Sündfluth führte; allein es iſt unnöthig, dieſes an gegenwärtigem Orte zu unterſuchen. In dem Augenblicke, als der Widder aufgieng, und der erſte Stern von ihm über den Geſichts-Kreis hervor kam, lieſſen ſie das Waſſer in das kleine Gefäſſe ablaufen. So bald es voll war, nahm man es weg, gos es aus, und ſtellte das zweyte an ſeine Stelle unter den Hahn. Unterdeſſen bemerkte man genau, was vor Sterne aufgegangen waren, in der Zeit, als das Gefäſſe ſich anfüllte; der letzte, ſo zum Vorſchein

Der Thier-Kreis.

ſchein kam, ſetzte dieſem Theile des Himmels ſeine Grenzen. Indem ſie nun alſo die beeden Gefäſſe wechſelsweiſe voll Waſſer laufen lieſſen, welches die Nacht über, mit jedwedem dreymahl geſchahe, ſo hatten ſie ſolchergeſtalt die Helfte von der Sonnen-Bahn am Himmel, und die Helfte des Himmels ſelber richtig abgemeſſen, auch dieſe wiederum in ſechs gleiche Theile abgetheilet, davon man den Anfang, das Mittel und das Ende durch gewiſſe Sterne bezeichnen kunte, die wegen ihrer verſchiedenen Gröſſe, Anzahl, oder wegen ihres Platzes unter den übrigen leicht erkänntlich waren. Was die zweyte Himmels-Helfte, nebſt ihren Geſtirnen betrifft, durch welche die Sonnen-Bahn gehet, ſo muſte man ihre Beobachtung auf eine andere Zeit verſchieben. Man wartete ſo lange, biß die Sonne mitten in denen bereits beſchriebenen Geſtirnen ſich befande, und folglich vergönnete, daß man die noch fehlenden, gleichfalls bey der Nacht, wahrnehmen kunte.

Nachdem man durch dieſe, oder dergleichen andere Erfindungen, die jährliche Bahn der Sonne gewiß wuſte, und die daran ſtoſſende Geſtirne in zwölf gleich groſſe Bezirke abgetheilet hatte, ſo war man bedacht, ihnen auch Namen zu geben. Uberhaupt nennete man ſie allezuſammen die Häuſer der Sonne, und rechnete allezeit drey von ihnen

nen auf eine Jahrs-Zeit. Hernach belegte man auch jedwedes Geſtirne mit einem beſondern Namen, nicht nur deswegen, damit man es von den übrigen unterſcheiden möchte, ſondern auch deswegen, damit ein jeder, ſo dieſen Namen nennen hörte, auch zugleich wüſte, was zu derſelben Jahrs-Zeit ſonderbares vorgienge, woran dem menſchlichen Geſchlechte beſonders gelegen wäre, wenn die Sonne in ihrem Lauf biß an daſſelbige Geſtirne kommt.

Der Thier-Kreis.

Ich muß Ihnen, mein Herr, an dieſem Orte wieder erinnerlich machen, was ich ſchon ehemahls (*) beygebracht habe; nemlich, daß die zwölf Geſtirne in der jährlichen groſſen Sonnen-Bahn, ihre Benennung von der merkwürdigſten Begebenheit erhalten, die ſodann entweder im Himmel, oder auf der Erde vorgehet, wenn die Sonne ein jedwedes von dieſen Häuſern durchlaufft.

(*) Zu Ende des erſten Theils.

Vermittelſt einer weiſen Veranſtaltung der Vorſicht, befindet ſich das Heerd-Vieh mit Ausgang des Herbſtes insgemein trächtig. Es wirft im Winter, oder mit Anfange des Frühlings; daher es denn geſchiehet, daß die Jungen ſolange, als die kalte Witterung währet, unter den Alten der Wärme genieſſen, und hernach geſchwinde zunehmen, wenn die Jahrs-Zeit gelin-

Der Thier-Kreis.

de wird. Erſtlich kommen die Lämmer; hierauf die Kälber; den Beſchluß machen die Kitzen, oder junge Ziegen. Sobald alſo die Tage beginnen ſchön zu werden, ſind die Lämmer ſchon ſo ſtark, daß ſie dem Widder auf die Weide folgen können. Kurz hernach machen ſich auch die Kälber ins grüne heraus, und ſodann vergröſſern die Ziegen ihres Herrn Heerde, und vermehren ſeine Einkünfte.

Indem nun unſere Chaldäiſche Sternſeher beobachteten, daß unter allen Sachen, welche der Frühling hervorbringt, keine von gröſſerm Nutzen ſind, als die Lämmer, die Kälber und die Ziegen, ſo gaben ſie den dreyen Geſtirnen, welche die Sonne in dieſer Jahr-Zeit durchlaufft, den Namen der drey Thiere, welche die menſchliche Geſellſchafft am meiſten bereichern. Das erſte nennten ſie den Widder, das zweyte den Stier, das dritte die beeden Kitzlein, um die Fruchtbarkeit der Ziegen deſto beſſer anzuzeigen, als welche gemeiniglich zwey Junge auf einmahl werfen, und zu ihrer Nahrung überflüſſige Milch haben.

Die Sommer Geſtirne.

Das ganze menſchliche Geſchlecht, da es noch in den ebenen Feldern von Irac verſammelt war, hatte ſchon zum öfftern bemerket: Daß die Sonne bey ihrer Annäherung, nur biß auf einen gewiſſen Punct in die Höhe ſteigt, ſelbigen aber niemahlen über-

überſchreitet, ſondern anfängt ſich wieder zu entfernen, und ganzer ſechs Monath lang, alle Tage niedriger zu ſtehen, biß ſie abermahls einen gewiſſen Punct erreicht, der weit niedriger iſt, als der erſte, und über welchen ſie gleichfalls nicht ſchreitet. Weil nun die Sonne ſo langſam zurücke weichet, ſo bemerkten die Sternſeher das Geſtirne, ſo nach den Kitzlein oder Zwillingen folget, mit dem Namen eines Thieres, das nicht anderſt als zurücke gehet. Dieſes iſt der Krebs. Indem die Sonne das folgende Zeichen durchlaufft, ſo erweckt ſie in unſern Gegenden eine gewaltige Hitze, ſonderlich aber an denjenigen Orten, in welchen damahls die Menſchen beyſammen wohnten. Indem die Poeten dieſem Geſtirne die Hefftigkeit und die Wuth eines Löwen beylegen, ſo ſiehet man leicht, warum es gleich anfänglich ſeinen Namen erhalten habe. Bald hernach iſt in allen Morgenländern, ſowohl die Geträyde= als Heu-Erndte gänzlich geendiget; Es bleibt nichts auf dem Felde liegen, als wenige einzele Aehren; die Nachleſe verrichten diejenigen Hände, ſo anderwärts am wenigſten zu thun haben; Gemeiniglich überläſſet man dieſe Arbeit ganz jungen Mägdgens. Konnte man wohl das Geſtirne, in welchem die Sonne keine Erndte mehr auf dem Felde erblicket, beſſer bezeichnen,

Der Thier-Kreis.

Furit & ſtella veſani Leonis. Horat. Carm. l. 3. od. 21.

Der Thier-Kreis. als mit dem Namen einer jungen Aehren-Leſerin. Die Flügel, ſo ſie auf den Himmels-Kugeln hat, ſind Zierrathen, die erſt lange hernach, da die Fabeln aufkamen, ihr zu Theile wurden. Die Jungfer, ſo nach dem Löwen folget, iſt ganz gewiß nichts anders, als eine Aehren-Leſerin, oder auch, nach Belieben, eine Schnitterin; denn damit man ſie ja vor nichts anders anſehen möchte, ſo hält ſie noch immer einen Büſchel Aehren in der Hand; welches ein ungezwungener Beweiß von dem Urſprunge iſt, den ich ihr beylege.

Die Herbſt-Geſtirne. Die vollkommene Gleichheit zwiſchen der Länge des Tages und der Nacht, welche bey dem Austritte der Sonnen aus der Jungfrau erfolget, hat dem folgenden Geſtirne den Namen der Waage zuwege gebracht. Weil die Sonne viele Krankheiten zurücke läſſet, oder durch ihr Zuruckweichen verurſachet, ſo verdiente das folgende Zeichen den Namen des Scorpions; maſſen dieſes ein ſchädliches Thier iſt, das ſeinen Stachel und ſein Gifft überall mit ſich herumſchleppet. Gegen des Herbſtes Ende fallen die Blätter ab, die wilden Thiere können ſich nicht mehr ſo gut im Gebüſche verbergen; die Wein- und Obſt-Leſe iſt geſchehen, und es wäre gefährlich, wenn man wollte die wilden Thiere laſſen im Winter überhand nehmen. Die Jagd

iſt

iſt alſo das beſte, und deßwegen hat das Zeichen, worinnen die Sonne ſich befindet, den Namen des Jägers oder Schützens bekommen. Der Thier-Kreis.

Was hat denn aber die wilde Ziege oder der Steinbock vor eine beſondere Eigenſchafft, weil man das erſte unter den Winter-Geſtirnen nach ihm benennet hat? Er ſucht ſeine Nahrung, indem er von dem Fuſſe der Gebürge biß auf die höchſten Gipfel, und von einem Felſen auf den andern, klettert (*). Die Winter-Geſtirne.

Dès que les Chevres ont brouté
Certain eſprit de liberté
Leur fait chercher fortune: elles vont en voyage
Vers les endroits du paturage.
Les moins frequentez des humains
Là, s'il eſt quelque lieu ſans route & ſans chemin,
Un rocher, quelque mont pendant en précipice,
Elles y vont promener leurs caprices,
Rien ne peut arreter cet animal grimpant.
La Fontaine.

(*) Capricornus ab infernis partibus ad ſupera ſolem reducens, capræ naturam videtur imitari, quæ dum paſcitur, ab imis partibus ſemper prominentium ſcopulorum alta depaſcit. Macrob. Saturnal. L. I. c. 21.

Der Thier-Kreis.

So bald die Ziege köſtlich friſſt
So treibt ein Geiſt, der ſchwehr zu hemmen iſt,
Sie an, nach beſſerm Glück zu ſtreben.
Sie weicht ab ins Gebüſch, ſie flieht,
Biß ſie kein Hirt, kein Menſch mehr ſieht,
Und denkt erhabener zu leben;
Sie läſſt dem Rind-Vieh ſeinen Klee,
Und glaubt, daß man ſich in der Höh'
Viel beſſer, als im Thale, füttert:
Sie ſpringet, lauffet, klettert, ſteigt,
Biß ſie die jähe Spitz erreicht,
Den Abgrund ſieht, und drüber zittert.

Der Steinbock ſchickte ſich alſo gar wohl, diejenige Zeit anzudeuten, wenn die Sonne den niedrigſten Theil ihrer Bahn erreichet, und anfänget, wiederum gegen den höchſten Theil derſelben empor zu ſteigen, womit ſie ſechs Monathe lang nacheinander fortfähret. Der Steinbock thut gerade das Gegenſpiel vom Krebs, und wenn man überlegt, wie wohl ihre Eigenſchafften hier angebracht worden, ſo findet man die Spur von den Urſachen, wodurch die erſten Sternſeher ſich bewegen lieſſen, jedem Geſtirne ſeine Benennung zu geben (*).

Der

(*) Ideo autem his duobus ſignis, quæ portæ ſolis vocantur, cancro & capricorno, hæc nomina contigerunt, quod cancer

Der Waſſermann und die Fiſche bemerken ganz offenbar die Zeit, da der Regen am häuffigſten fällt, und da die Fiſche am fetteſten und wohlgeſchmackteſten, folglich auch am beſten zu fangen ſind. Der Thier-Kreis.

Unter dieſen zwölf Geſtirnen, ſind, wie Sie ſehen, achte, die ihren Namen von allerley Thieren haben, weßwegen man auch vermuthlich der ganzen Bahn der Sonne den Namen des Thier-Kreyſes gegeben hat, welches das Wort Zodiacus bedeutet.

Durch dieſe Erfindung der Sternſeher war das menſchliche Geſchlecht mit einer neuen Regel bereichert worden, nach welcher man die Zeit abmeſſen, und die nöthigen Geſchäffte in Ordnung bringen konnte. Zwar wuſte man bereits die Feyertage und die täglich vorfallende Arbeit nach dem bloſſen Anſchauen der Monds-Brüche ohne Bemühung einzurichten; Allein die Känntniß des Thier-Kreyſes gab einen richtigen Begriff vom ganzen Jahre. Die Geſtirne des Thier-Kreyſes wurden zu wahrhaff-

animal retro atque oblique adit: eademque ratione ſol in eo ſigno obliquum (ut ſolet) incipit agere retrogreſſum. Capræ vero conſuetudo hæc in paſtu videtur, ut ſemper altum paſcendo petat: ſed & ſol in capricorno incipit ab imis in alta remeare. Saturnal. L. I. c. 17.

Der Thier-Kreis.

hafftigen Zeichen, welche ſowohl durch ihre Benennungen, als durch ihre Folge nacheinander, die Menſchen erinnerten, wie die Einſammlung der Früchte nach einander folge, und was man vor Anſtalten dazu machen müſſe; denn ſie zeigten jedermann, und alle Tage, wie weit die Erndte-Zeit noch entfernet ſey. Das Volck durffte weder die Tage zählen, noch die Ordnung der Zeit aufſchreiben, oder auf andere Weiſe bemerken, um ſich darnach zu richten. Zwölf Namen, von eben ſo viel Gegenden am Himmel, die man alle Nächte ſehen kunte, machten die ganze Wiſſenſchafft aus, welche eben ſo bequem und nutzlich, als leicht zu begreiffen, war. Sahe man bey dem Niedergange der Sonne die Sterne des Widders auf der gerade gegen überſtehenden Seite des Geſicht-Kreiſes aufgehen, alſo, daß ſie um die eine Helffte des Himmels von der Sonne entfernet waren, ſo wuſte man, die Sonne ſey ein Zeichen der Wage, welches in der Ordnung das ſiebende, und folglich um die Weite des halben Himmels von dem erſten entfernet iſt. Sahe man bey anbrechendem Tage den hellen Stern des Löwen, mitten am Himmel, und in einer gleichen Entfernung von Morgen und von Abend, ſo wuſte man den Augenblick, die

jetzo

jetzo aufgehende Sonne ſtehe in einer Entfernung von dreyen Zeichen, überhalb dem Löwen, und um den vierten Theil ihrer Bahn, näher gegen Oſten. Alſo ſagte man ohne die Sterne zu ſehen, welche von den Sonnen-Strahlen verborgen wurden: jezo iſt die Sonne im Stier, in zwey Monathen haben wir den längſten Tag. Aus dem Anſchauen eines einigen Geſtirnes, das in Oſten, oder mitten im Himmel, oder in Weſten ſtand, kunte man ſagen, an welchem Orte ſich die Sonne befände, wie weit das Jahr ſchon verſtrichen ſey, und was vor Arbeit man jezo vornehmen müſſe. Auf dieſe Weiſe richten die Schäfer und Ackerleute noch heutiges Tages ihre Arbeit ein: Daß aber gemeiniglich wir die Namen der Sterne nicht wiſſen; daß wir nicht ſagen können, wie weit die Sonne jetzo von dieſem oder jenem Sterne entfernet ſey, das kommt daher, weil wir leſen und ſchreiben können. Die erſten Menſchen konten nicht ſchreiben, darum laſen ſie aus dem Himmel; Eben deswegen, weil man heut zu Tage die Bequemlichkeit des Schreibens genieſſet, ſo nehmen gar wenige ſich die Mühe, daß ſie die Ordnung ihrer Geſchäfften und den Lauf des Jahres am Himmel ſuchen ſolten. Unterdeſſen iſt das Schreiben ſelber, dieſe ſo nützliche Kunſt, in Wahrheit eine Frucht

Der Thier-Kreis.

Der Thier-Kreis.

der Stern-Wiſſenſchafft; Denn es iſt leicht zu beweiſen, daß die Namen, ſo man den zwölf himmliſchen Zeichen beylegte, die erſte Gelegenheit zu Erfindung der Mahlerey und Schreibe-Kunſt gegeben. Dieſe Geſchichte verſpricht Ihnen, mein wehrteſter Chevalier, eine angenehme Neuigkeit, und wird ſie in der geſchöpften Meinung noch mehr beſtärken, daß die Erforſchung der Natur gantz ungemeinen Nutzen bringe.

Die Erfindung der Schreibe-Kunſt.

Es ſcheint, man habe ehender mahlen können, als ſchreiben. Die Stern-Wiſſenſchafft brachte zu erſt die Mahlerey hervor; Hernach hulfen ſie alle beede zur Erfindung der Schreibe-Kunſt. Unter den Figuren der Himmliſchen Zeichen, haben ihrer achte eine ſo offenbahre Gleichheit mit den Thieren und Sachen, deren Namen ſie führen, daß man nicht zweifeln darf, ſie ſeyen ein Gemähلde von ihnen. Die erſte A. ſtellet die Hörner des Widders vor. Die zweyte B. iſt offenbar das Vordertheil eines Ochſen-Kopfs. Die dritte C. iſt die Vereinigung zweyer Ziegen-Köpffe. Die ſiebende G. iſt nichts anders, als die Stange an einer Wage. Die achte H. iſt ein flüchtiger Entwurf von den Scheeren, von dem langen Schwanz, und von dem Stachel des Scorpions. Die neunte I. iſt der Pfeil ſelber, des Jägers

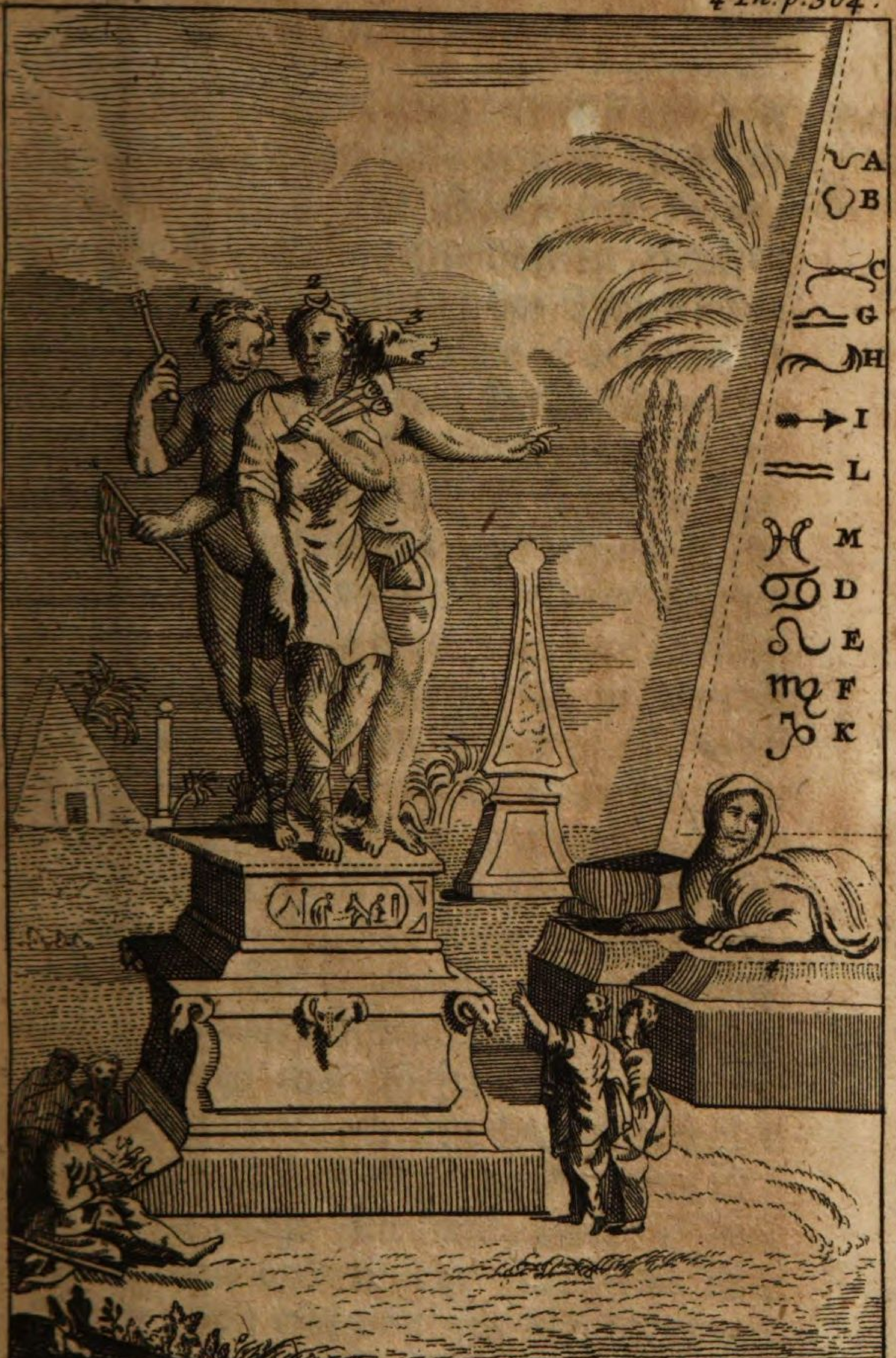
gers oder Schützens, davon ſie den Namen hat. Die eilfte ſtellet Wellen vor, und die Zwölfte zwey mit dem Rücken einander berührende Fiſche. Die vier übrigen, D. E. F. K. mögen anfänglich wohl eine gröſſere Gleichheit der Sache, die ſie vorſtellen, gehabt haben, die ſich aber mit der Zeit durch das Akürzen verlohr. Der Thier-Kreis.

Zwar kan ich nicht verſichern, ob die jetzo üblichen Figuren bereits in den älteſten Zeiten gebraucht worden: Da man aber in den Egyptiſchen Grüfften gar öffters ganze Figuren der himmliſchen Zeichen findet, und dieſe Denkmahle nicht weit von der Sündfluth entfernet ſind; (*) ſo läſſet ſich hieraus ein Urtheil von dem Al-

(*) Die, noch heutiges Tages vorhandene Egyptiſche Denkmahle, ſind in denen Zeiten aufgerichtet worden, welche nach der Regierung der ſo genannten Götter folgen, und von den alten Geſchicht-Schreibern, der Zeit-Lauf der Könige genennet werden. Unter dieſen war Menes der erſte, und der Anfang ſeines Reichs fällt nach der Ausrechnung des Herrn Prof. Haſen, ſo die allerwahrſcheinlichſte von allen andern iſt, bey nahe 800. Jahr nach der Sündfluth. Damahls, und noch lange hernach hatte man in Egypten noch genug zu thun, das Land auszutrocknen, und zum Bewohnen tauglich zu machen. An die Denkmahle iſt erſt in den ſpätern Zeiten gedacht worden. U.

Der Thier-Kreis. Alterthume des Thier-Kreiſes fällen, und und von der Vorſtellung, die man dem Volke von ihm machte. Dieſe Mahlerey war ein Anfang der Schreibe-Kunſt; Denn indeme man den Augen eine Figur vorzeigte, ſo begrief der Verſtand ein mehrers, als jene einſahen. Dieſe bequeme Erfindung wurde nach und nach erweitert. Der Egypter Thot, erſanne noch andere Bildzeichen, ſo die Landes-Früchte und andere in Egypten gewöhnliche Sachen vorſtellten. Zum Beyſpiele: Weil die Sonne den Lauf der Natur einrichtet, ſo war ihr Bildzeichen ein Mann, der eine Peitſche hielte, wie ein Fuhrmann, oder der mit einem Scepter prangte, wie ein König; und dieſe Figur hieſſe Oſiris, das iſt: Der Führer, der Aufſeher, oder der König. Die Erde, welche alles hervor bringt, und ihre Früchte ohnaufhörlich abwechſelt, wurde vorgeſtellet unter dem Bilde einer fruchtbaren Frauen, welche Eigenſchafft durch unterſchiedliche Kennzeichen angedeutet wurde, nachdem es die Art des Feſtes oder der Beſchäfftigung erforderte, die man dadurch anzeigen wolte. Dieſe Figur hieſſe Iſis, das iſt: Frau oder Königin. Hatte ſie einen halben Mond, als das Zeichen des Neumonden oder der Verſammlung des Volkes, benebſt einem andern Merkmahle einer gewiſſen Zeit, auf dem

Plutarchus in Iſide & Oſir.



1. *Osiris mit einem Schlüſsel, einer Peitsche und einem Krebs am Fuſse; Ein Sinnbild des im Krebs anfangenden Sonnen Jahrs. 2. Isis, oder Sinnbild des Neumonden. 3. Anubis, oder Sinnbild des aufgehenden Hunds-sterns, ſo in den Anfang des Jahrs fallet. 4. Der Sphinx, oder Merckmahl wie lang die überſchwemmung des Nils währet.*

dem Kopfe, ſo konte man dadurch das Feſt bemerken, das auf eine gewiſſe Jahres-Zeit fiel. Der helle Stern des Sirius, oder, der ſogenannte Hundsſtern, welcher des Morgens vor Anbruch des Tages ſichtbar wird, wenn die Sonne in den Löwen tritt, war das unfehlbare Kennzeichen derjenigen Zeit, da der Nil aus ſeinen Ufern tretten ſoll. Er warnte die Egypter auf erhabene Orte zu flüchten, mit Lebens-Mitteln ſich zu verſehen, und auf ihrer Hut zu ſeyn; Er leiſtete alſo ihnen eben den Dienſt, den ein wachſamer Hund ſeinem Herrn leiſtet, wenn er Diebe in der Nähe vermerket. Deswegen ſtellte man ihn auch vor unter dem Bilde eines Hundes, oder eines Menſchen mit einem Hunds-Kopfe, Flügeln an den Füſſen, und einem Keſſel am Arme. Das gemeine Volk begriff leicht, was dieſes bedeuten ſolte. Um die ruhigen Tage und Befreyung von aller Arbeit vorzuſtellen, welche das Volk währender Uberſchwemmung genos, das iſt, beynahe die ganze Zeit über, da die Sonne im Löwen und in der Jungfrau iſt; ſo ſtellete man einen Sphinx hin, oder ein Bild, ſo das Geſichte einer Jungfer, aber den Leib eines liegenden oder ruhenden Löwens hatte. Den Egyptern war hauptſächlich daran gelegen, daß ſie wuſten, wenn ein gewiſſer Wind zu blaſen anhub,

Der Thier-Kreis.

und

Der Thier-Kreis. und wie lang er währete. Dieſer erhub ſich gegen des Frühlings Ende, aus Norden gegen Süden, trieb die Dünſte in Aethiopien zuſammen, verurſachte daſelbſt langwierige Regen, und folglich das Ergieſſen des Nils. Ferner war ihnen daran gelegen, daß der Sud-Wind zu rechter Zeit ſich einſtellte, weil er den Abfluß des Waſſers in die Mittelländiſche See beförderte. Aber wie ſolte man den Wind mahlen? Sie erwählten hierzu das Bild, eines Vogels; den von Norden kommenden Wind, ſtellte ein Sperber vor, weil dieſer ſich gegen Mittag kehret, und ſeine Flügel ausbreitet, damit ihm friſche Federn wachſen, wenn die warme Zeit kommt. Hingegen der Wid-Hopf, ſo aus Aethiopien kommt und nach dem Abfluſſe des Waſſers, in dem Schlamme, zu ſeiner Nahrung Würme ſucht, war das Sinn-Bild der Mittags-Winde, die das Land austroknen. Aus dieſen wenigen Beyſpielen können Sie ſich einen Begriff von den Egyptiſchen Bildſchrifften machen. Dieſe Art zu ſchreiben iſt den Egyptern in ſo ferne eigen, weil ſie dieſelbe ſehr wohl zu gebrauchen wuſten; Allein die Erfindung des Thier-Kreiſes, welche zu jener Gelegenheit gab, iſt älter, als das Egyptiſche Volk, und hat ihren Urſprung in den Ebenen von Sinear genommen. Wären

Plutarchus in Iſide & Oſir.

Hiob. 39, 29.

ren die Egypier die erſten Urheber von den Namen der Himmliſchen Zeichen geweſen, ſo würden ſie nicht das Bild einer Jungfer oder Schnitterin nach dem Bilde des Löwen geſetzet haben, um die Erndte damit anzudeuten. Denn wiewohl an andern Orten die Erndte würklich zu ſelbiger Zeit geſchiehet, ſo iſt doch in Egypten noch lange nicht die Zeit dazu, weil es ſodann ganz unter Waſſer ſtehet: Man muß in dieſem Lande die Saat biß weit in den November verſchieben, und man erndtet erſt im Merz oder im April, maſſen die Saat daſelbſt innerhalb vier Monathen reif wird. Der Thier-Kreis.

Dieſe erſte Frucht der Stern-Wiſſenſchafft, nemlich die Bilderſchrifft, wurde zur Unterweiſung des Volkes in allen nöthigen Wahrheiten gebraucht; Alle Lehren, die ihm in ſeiner Aufführung und zu ſeinen Geſchäfften dienlich waren, wurden auf dieſe Weiſe abgefaſſet. Allein die Menge der Figuren, womit man die Sachen und ihre Eigenſchgfften ausdrücken muſte, fiel gar zu beſchwerlich; und eben dieſes iſt noch heutiges Tages bey der Sineſiſchen Schreibe-Kunſt höchſt verdrießlich, welche gleichfalls vor eine jede Sache ein beſonderes Zeichen gebraucht. Man ſann alſo auf ein bequemeres Mittel, ſeine Gedanken vorzuſtellen, und ein geſchickter

Der Thier-Kreis. ter Kopf, deſſen Namen wir nicht mehr wiſſen, der aber vor Moſes Zeiten gelebt, war ſo glücklich es zu finden. Zwar die Griechen legen die Ehre dieſer Erfindung dem Cadmus bey; es iſt aber gewiß genug, daß er nicht derjenige geweſen, von welchem wir reden. Dieſer bemerkte, daß in der Sprache nur wenige Klänge oder Silben vorhanden ſind, aus deren Zuſammenſetzung alle Wörter entſtehen, deswegen gab er einem jedwedem Laut ſein beſonderes Zeichen, die ſich über vier und zwantzig nicht beliefen.

Weil man nun auf dieſe Weiſe einen jeden Laut der Stimme, folglich auch alle Sachen und Gedanken vorſtellen kunte, welche die Sprache zu verſtehen gibt; ſo befand man dieſe Erfindung dermaſſen leicht und fruchtbar, daß ſie in kurzer Zeit ſich weit ausbreitete, und an allen Orten Liebhaber fand. Man gebrauchte ſie bey allen Gelegenheiten; Die Bildſchrifft kam darüber in Abnahme, und zuletzt wurde ihre Bedeutung völlig vergeſſen.

Weil aber an den öffentlichen Denkmahlen, an den Orten, da man den GOttes-Dienſt begieng, und bey denen an Feſttagen üblichen Gebräuchen, als lauter unveränderlichen Sachen, noch gar viele Sinnbilder übrig geblieben, die man, wegen ihres Gebrauches, für etwas hei-

Heiliges hielte, ſo ſahe das gemeine Volk dieſelben zwar noch immer an, doch ohne zu wiſſen, was ſie vorſtellen ſolten: Sein ſchwacher Verſtand blieb an den Bildern ſelber kleben, und bekümmerte ſich wenig um ihre Bedeutung. Das Bild eines Mannes, mit dem Scepter, ſahe es vor den König des Himmels an, oder vor den Regenten in der Sonne. Bey den Sinnbildern der Frau und der Thiere, gedachte es weiter an nichts, als an eine Frau, und an Thiere. Es hatte wohl einige dunkle Begriffe davon, daß alle dieſe Bilder ſich auf die Sonne, auf die Winde, auf die Jahrs-Zeiten, und auf die verſchiedenen Himmels-Gegenden bezögen; Allein man erklärte blos hiſtoriſch, was alle dieſe Abbildungen von Männern, Frauen, beſondern Kleidungen und Werkzeugen vor eine Bedeutung hätten. Man glaubte, dieſe Sinnbilder wären lauter Denkmahle von den Begebenheiten der erſten Stiffter des Egyptiſchen Volks. Alſo muſte der König oder Oſiris, welcher die Sonne vorſtellte, ihr erſter Stamm-Vatter, der Cham ſeyn, der nunmehro in der Sonne wohnte, groſſe Macht beſäſſe, und vor das Wohlſeyn des Landes ſorgte. Man nennete ihn einen GOtt, den GOtt Ammon, Jupiter, den König und Beherrſcher der Welt. Alſo miſchte man die Begriffe

Der Thiers Kreis.

Der Thier-Kreis.

von GOtt, von der Sonne, und von einem verſtorbenen Menſchen, alle durcheinander. Die Iſis, mit allen Zierrathen, hielte man vor die Gemahlin des Ammons, und vor die Königin des Himmels. Aus den übrigen Himmliſchen Zeichen machte man ihren HofStaat. Auf dieſe Weiſe entſtand der König, die Königin, und das ganze Heer des Himmels, deren Verehrung den Iſraeliten ſo offte verwieſen wird. Indem nun die alten Geſchichten keinesweges aus den Eigenſchafften dieſer Bilder und aus denen beygefügten Zierrathen kunten erläutert werden, weil ſie ſich in der That auch im geringſten nicht aufeinander bezogen, ſo erdichteten die Egypter nach Belieben allerley Geſchichten, um die Bilder zu erklären. Sie ſehen, Herr Chevalier, daß wir jetzo auf den Anfang der Abgötterey gerathen, und es wäre leicht zu beweiſen, daß die Egyptiſchen Feſte dazu Gelegenheit gegeben, nachdem ſie einmahl, angeführter maſſen verderbet worden. Denn ſie wurden wegen ihrer Pracht, und wegen des Uberfluſſes, den Egypten genos, allenthalben bewundert, von einem Lande in das andere eingeführet, und gaben Urſache zu den Fabeln, zu den Verwandlungen, und zu der Vielheit der Gottheiten, indem man nur die Namen oder andere Umſtände veränderte. Alſo findet man den Oſi-

ris und die Iſis der Egypter wiederum bey den Phœniciern, unter dem Namen des Adonis und der Venus, und bey den Phrygiern, unter dem Namen der Cybele und des Atis: da nun dieſe Sinnbilder in jedwedem Lande einige Veränderung litten, ſo glaubte zuletzt ein jedes Volk die Vergötterung ſeiner Stamm-Vätter in ihnen zu finden. Dieſes gab Anlaß zu der abentheuerlichen Vermiſchung von Wahrheit und thörichten Erdichtungen, die man in den Heydniſchen Fabeln antrifft. Sie ſehen ſchon, mein Herr, daß der Eintritt des Oſiris und der Iſis in den Widder, in den Stier, und in die übrigen Himmliſchen Thiere, Gelegenheit gegeben, zu der Verehrung der Thiere in Egypten, und zu der elenden Lehre von der Seelen-Wanderung, weil man nemlich alles, auf eine ungeſchickte Weiſe, nach dem Buchſtaben auslegte. Wolte man eine Reiſe oder eine Arbeit auf dem Felde unternehmen, ſo zog man die Vögel zu Rathe: Sie begreiffen aber leichte, daß dieſes ſoviel bedeuten ſolte, als den Wind um Rath fragen? Allein da man die Vögel in den Sinn-Bildern nach und nach vor natürliche Vögel anſahe, welche die Gabe haben ſolten, die zukünftigen Dinge zu offenbahren, ſo frug man auch die Natürlichen Vögel, im rechten Ernſte, um Rath. Was ſie aber vor

Der Thier-Kreis.

Der Thier-Kreis.

Antwort zu ertheilen vermochten, das iſt leicht zu ermeſſen. Gleichfals legte man die alten Gebräuche bey dem GOttes-Dienſte nach dem Buchſtaben aus, da ſie doch nur Sinn-Bilder waren, und alſo wurde die Welt voll Irthümer, Abgötterey und Aberglauben. Ich gerathe anjetzo auf eine Materie von groſſer Wichtigkeit, und gebe Ihnen gar ein leichtes Mittel an die Hand, woraus man ohne Mühe erklären kan, warum die Abgötterey, der Aberglaube und die Fabeln allemahl drey ganz beſondere Kennzeichen miteinander vereinigen. Erſtlich dieſes, daß ſie ſich auf den Himmel und die Geſtirne beziehen; Zweytens, daß ſie viele Verwandſchafft haben mit allerley Nahmen und Begebenheiten, ſo theils aus der heiligen Schrifft, thils aus den weltlichen Geſchichten genommen ſind: Leztens, daß ſie immer einige Uberbleibſel der Wahrheit unter einem gräßlichen Gemiſche höchſt ungereimter Einfälle verbergen. Wiewohl wir aber dem Urſprunge der Abgötterey und den Thorheiten der Wahrſager Künſte ſehr wohl nachforſchen könnten, ohne uns von dem Schauplatze der Natur zu entfernen, ſo wollen wir doch jetzo bey der Geſchichte verbleiben, die uns den Fortgang der Natur-Lehre zeiget: Ich werde vielleicht in einer beſondern Abhandlung Ihnen

nen zeigen, auf was Weiſe der Poetiſche Himmel entſtanden; wie ungegründet das Chaos, oder die, in einen unordentlichen Klumpen zuſammen gemiſchte, Materien des Weltgebäudes, ſey, welches nicht nur die Poeten, ſondern auch die Weltweiſen auf Irwege gebracht hat; und endlich, daß die Natur Lehre des Moſes ganz allein mit der Erfahrung vollkommen übereinſtimme (*).

Der Thier-Kreis.

Die Entdeckung des Polar-Sterns,

Die Reiſen der Alten.

Zweyte Unterredung.

Indem ich Ihnen, mein wertheſter Chevalier, erzehlet habe, auf was Weiſe die Anfangs-Gründe der Stern-Wiſſenſchafft, der Natur-Lehre, und des Ackerbaues, dem menſchlichen Geſchlechte kund geworden ſind, ſo habe ich Ihnen zugleich

(*) Alles dieſes wird in einem beſondern Buche ausgeführet, welches den Titul hat: Geſchichte des Himmels.

Der groſſe und kleine Bär.

gleich auch die Quelle der ſchröcklichen Mißbräuche entdeckt, welche aus keiner andern Urſache ſich eingeſchlichen, als weil man dieſe erſtern Gründe in Vergeſſenheit gerathen lieſſe. Wiewohl ich nicht alle Arten der Abgötterey durchgegangen bin, ſo habe ich doch meines Erachtens deutlich genug gezeiget, daß die, in der alten Schreibe-Kunſt gebräuchliche, Bilder von Männern, Frauen und Thieren, aus Unwiſſenheit in lauter himmliſche, irdiſche und unterirdiſche Gottheiten ſind verkehret worden; weil es unmöglich iſt, daß ein bloſſer Zufall ſoviele Umſtände, als ich bey dieſer Sache bemerket habe, miteinander hätte vereinigen können. Das wenige, was ich davon angeführet, iſt hinlänglich genug, um die Früchte zu zeigen, welche aus der Mannigfaltigkeit der Sinnbilder entſproſſen ſind, wie nicht weniger aus den ſonderbahren Gebräuchen, die man mit Bildern, und mit einer geheimen Bedeutung, verknüpfte. Es entſtanden nemlich hieraus die ungeſtaltete Mißgeburten der Götzen-Bilder, die man anbetete, und die verderbliche Irthümer, ſo von einem Jahrhundert zum andern, ja auch in unſern Zeiten den Verſtand in Feſſel gelegt, die GOttesfurcht untergedrücket, und die Gelehrten von dem rechten Weege in Erkäntniß der Natur abgeführet haben. Doch

das
Pegasus
der Aequator
70
80

a
g
u
n

es mag immerhin den gröſeſten Weltwei- ſen zum Schimpfe gereichen, daß ſie ent- weder der Abgötterey anhiengen, oder die Sterndeuterey vor gewiß hielten, oder auch gar keine Religion hatten; Wir haben uns bey ihren Fehlern lange genug aufgehal- ten; Nunmehro wollen wir auch betrach- ten, was ſie gutes an ſich gehabt, und was ſie uns vor Schätze hinterlaſſen haben. Ich werde Ihnen zu anderer Zeit die Geſchichte von ihren Irthümern weitläuff- tiger ausführen, vorjetzo aber, will ich in der Geſchichte von ihrer Geſchicklichkeit fort- fahren.

Der groſſe und klei- ne Bär.

Weil nach der Sündfluth, die ganze Natur ſich verändert hatte, und der Acker- bau eine ganz andere Veranſtaltung erfor- derte als zuvor, ſo waren die Menſchen ge- nöthiget, die neue Bahn der Sonne zu be- obachten, und alſo erfanden ſie den Thier- Kreis, die Schreibe- Kunſt, die Ordnung der Saat und der Erndte, die Jagd der wilden Thiere, und die Einrichtung der Feſt- Tage und anderer allgemeinen An- gelegenheiten. Als man hernach auf die Handlung, auf das Verſchicken der Waa- ren, und auf die Schiffarth gedenken mu- ſte, ſo machte man die Stellung und Be- wegung des groſſen und kleinen Bärens ausfündig. Man ſahe, daß die meiſten Sterne, ſowohl als die Sonne, über den

Die Ent- deckung des groſſen und klei- nen Bä- ren, und des Polar- Sterns.

Der groſſe und kleine Bär.

Geſichts-Kreis hervor kamen, hernach ſchief in die Höhe ſteigen, gegen den Ort, wo die Sonne des Mittages ſtehet, ſich bewegten, von da der Abend-Seite näherten, und endlich unter der Erde verſchwanden. Unterdeſſen bemerkten die Schiffleute, daß einige Sterne nicht untergiengen, und daß man ſie bey hellem Wetter des Nachts allemahl an derjenigen Seite ſahe, auf welcher man die Sonne niemahlen erblickt, das iſt: auf der linken Hand, wenn man das Geſichte gegen Morgen wendet. Sie beſannen ſich nicht lange, zu was dieſe Sterne nützlich ſeyn könnten, welche beſtändig einerley Welt-Gegend zeigten. Wenn der Sturm ihr Schiff von der rechten Straſſe verſchlug, und deſſen Forder- oder Hindertheil gegen dieſe Sterne wandte, da es ihnen zuvor die Seite zugekehret hatte, ſo lenkten ſie das Steuer-Ruder auf eine ſolche Weiſe, daß das Schiff ſeine vorige Wendung gegen dieſe unveränderliche Sterne wieder bekam.

Urſprung von ihren Benennungen.

Die Unbeweglichkeit dieſer Himmels-Gegend, wurde die Regel und die Rettung der Seefahrer; Wenn dieſe Sterne erſchienen, ſo zeigten ſie ihnen den Weeg, und ſchienen mit ihnen zu reden. Dieſer wichtige Umſtand bewog ſie, die kenntbareſten Sterne an dieſer Himmels-Gegend genau zu unterſcheiden. Das merkwürdig-

Zweyter Theil der Nord-
ichen Himmels Helfte.

De
gro
und
ne 2

Ur
hor
Be
nu

digſt Geſtirne auf dieſer Seite, war wohl daſjenige, ſo einen zimlich groſſen Raum einnimmt, und aus vielen Sternen beſteht, worunter ſieben vor andern helle funkeln. Indem das Volk wahrnahm, daß dieſes Geſtirne bald gegen die Höhe, bald gegen die Tiefe, bald wieder gegen die Seite gekehret ſtande, und alſo beſtändig im Kreiſe ſich herum drehete, ſo gab es ihm den Namen des Wagen-Rades oder des Wagens (*) und weil die Römer ihre ſchwehren Block-Wagen damit ſie die Körner aus den Aehren rieben terio hieſſen (**), ſo nennten ſie auch die ſieben helleſten Sternen in dieſem Sternbilde Septentrio. Allein die Phœniciſchen Steuer-Leute, die ohne Unterlaß das Geſichte darnach kehrten, um ſich darnach zu richten, benenneten es mit gröſſerm Rechte Paſſis (***), den Unterricht, die Anweiſung, die Regul; zuweillen auch Caliſta (****) oder Caliſto, das iſt: die Ret-

Der groſſe und kleine Bär.

Aa 5 tung,

(*) ἄρκλον θ ἥν καὶ ἅμαξαν ἐπίκλησιν καλέουσι. Iliad. Σ.

(**) Terendis Frugibus

(***) פרשה Parraſcha, Anzeigungen, von פרש Paraſch, zeigen, unterweiſen. Daher vermuthlich das Wort Phariſæer kommt, das iſt: Lehrer.

(****) הליצה Caliſta, Rettung, von חלץ Calats, helfen, aus Noth erretten.

Der groſſe und kleine Bär. tung, das Heyl der See-Leute; am gewöhnlichſten aber: dobebé oder doube (*), welchen Namen die Sternſeher ihm noch beylegen, und der ſoviel, bedeutet als das redende Geſtirne, oder, welches Nachricht giebt.

Zum Unglück bedeutete das Wort doube in der Phöniciſchen Sprache auch einen Bären, und alſo erklärten es die Griechen, ohnerachtet weder die Geſtalt, noch der Nutzen dieſes Geſtirnes mit dieſem Thiere einige Verwandſchafft hat. Nichts deſtoweniger hat es dieſen Namen noch heutiges Tages. Sie werden die vortrefliche Erzählungen geleſen haben, die Ovidius und andere Dichter davon geben. Sie machen eine Jungfer, Namens Calliſto daraus, und weiſen ihr die Stadt Parraſa in Arcadien zum Geburts-Ort an. Ihr übriger Lebens-Lauf iſt ihnen eben ſo gut bekannt, als ihr Geſchlecht. Weil Jupiter übel damit zu frieden iſt, daß die Juno dieſes ſchöne Mägdgen aus Eiferſucht in eine Bärin verwandelt hatte, ſo will er ihr doch wenigſtens eine Stelle am Himmel einräumen: Allein Juno weis die Sache ſo liſtig anzufangen, daß ſie beſtändig an einem Winkel des Himmels verbleiben muß,

(*) Von דבב dabab reden, kommt דבבה dobebeh oder doubeh, die redende.

dianer
der Pf
Korn-æhre
der Rabe
die Iungfrau
20
10

g
u
n

muß, und niemahlen von dannen unter die Erde herab, ſteigen und ſich gleich andern Sternen, im groſſen Welt-Meere baden darf (*); damit man ihre Aufführung deſto genauer beobachten möchte. Aus dieſem einigen Muſter vermag man den Urſprung vieler andern Verwandlungen zu errathen, als welche blos durch die Zweydeutigkeit eines Wortes ſind ausgebreitet worden. Allein wir wollen den Himmel der Poeten verlaſſen, und uns zu dem Himmel der Sternſeher wenden.

Der groſſe und kleine Bär.

Bey Betrachtung des groſſen Bären merkte man gar bald, daß er einen allzugroſſen Raum einnehme, und durch ſein Umdrehen einen allzuweiten Kreis beſchreibe, folglich die Steuer-Leute in Gefahr ſetze, ſich allzuſehr von der richtigen Straſſe zu entfernen, wenn ſie annehmen wolten, er ſtehe, bey Endigung der Nacht, noch an eben der Stelle, als bey Anfange derſelben. Der Unterſchied zwiſchen beeden Stellungen mag über den vierdten Theil des Geſicht-Kreiſes betragen. Es muſten alſo die Schiffleute dieſen Unterſchied ſuchen zu berechnen, wobey aber leicht ein Irthum einſchleichen konnte. Deswegen bemerkte man ein anderes Geſtirne, das zwar nicht ſo ſehr

Der kleine Bär.

(*) οἰηδ' ἄμμορός ἐπὶ λοετρῶν ὠκεανοῖο. Iliad.

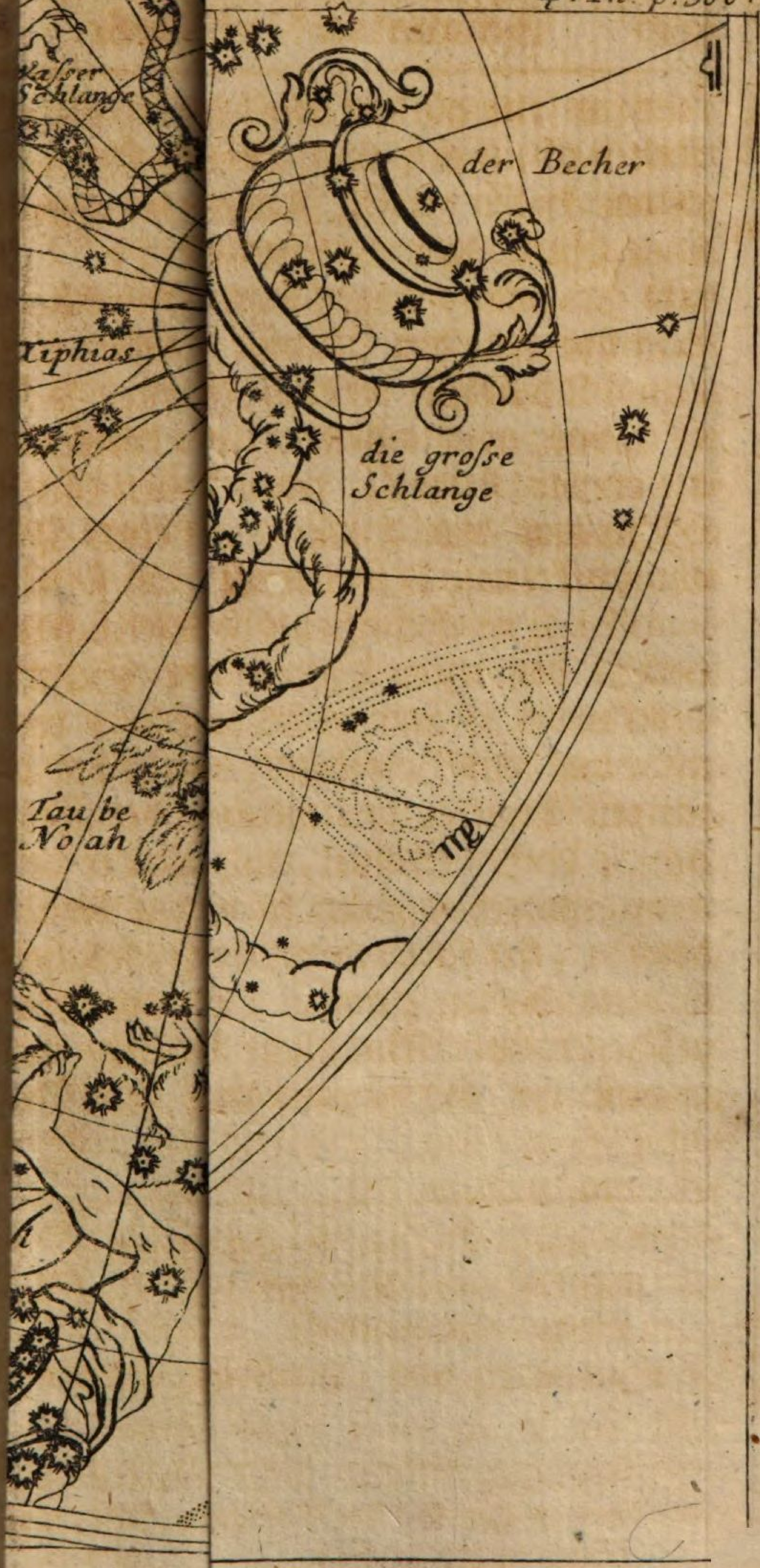
Der groſſe und kleine Bär.

ſehr funkelte als das erſte, jedoch ſeiner Geſtalt nach, ihm zimlich ähnlich ſchiene, übrigens keinen groſſen Raum einnahm, und ſeine Stellung nicht ſehr änderte. Dieſem gab man, wegen ſeiner Gleichheit mit dem vorigen, den Namen des kleinen Bären. Weil aber die drey Sterne, ſo ſeinen Schwanz ausmachen, in einer krummen Linie empor ſteigen, folglich viel eher dem Schwanze eines Hundes, als eines Bären ähnlich kommen, ſo nennte man ſie Cynoſura (*). Die Schiffleute befliſſen ſich inſonderheit den lezten Stern am Schwanze des kleinen Bären zu beobachten, weil er nahe bey dem Pole ſtehet, das iſt bey demjenigen Puncte, um welchen der Himmel ſich zu drehen ſcheinet, und weil er bey ſeinem Umdrehen einen ſo engen Kreis beſchreibet, der kaum merklich iſt, folglich alſo beſtändig an einerley Orte am Himmel geſehen wird. Um dieſer Urſache willen, nennen wir ihn gemeiniglich den Polar-Stern,

(*) κυνός οὔρα, der Hunds-Schwanz. Man leſe Didymus über den 485. Vers des 18. Buches von der Ilias.

ἡ μίκρα (ἄρκτος) ἡ κυνόσουρα καλουμένη διά τὸ ὡς κυνός ἔχειν ἀνακυκλουμενην τὴν οὐρὰν, (und nicht ἀνακεκλεσμένην wie in der Basler Ausgabe ſteht, welches Wort nichts heiſſet).

4. Th. p. 380.



Waſser
Schlange
der Becher
Xiphias
die groſse
Schlange
Tau be
No ah

D
gr
un
ne

Stern, und die Schiffleute auf dem Mittelländiſchen Meere, nennen ihn Tramontana (*), weil ſie ihn über den Ländern erblicken, welche tra monti, das iſt: jenſeits der Alpen Gebürge ſind.

Der groſſe und kleine Bär.

Die Kenntniß des Polar-Sterns machte die Schiffarth ſicherer und weniger gefährlich. Thales von Miletus lernte den wichtigen Nutzen dieſer Wahrnehmung von den Phœniciern, und zeigte ſolchen denen in Ionien wohnenden Griechen, ohngefähr 600. Jahre vor Chriſti Geburt: Worauf er auch bey den übrigen Griechen bekannt wurde. Alle dieſe Völker trieben ihre Schiffarth zuvor mit groſſer Furcht, ſie hielten ſich immer an die Küſten, und wagten es niemahlen ſich von ſelbigen zu entfernen, noch weniger aber, eine ſehr lange Farth zu unternehmen. Man verwundert ſich, wenn man beym Homerus lieſet, wie angſt es ſeinen Helden geweſen, wie viele Berathſchlagungen ſie gepflogen, und wie viele Zurüſtungen ſie gemacht, wenn ſie über das Ægeiſche Meer (**) ſchiffen ſolten. Virgilius, welcher die Begebenheiten ſeines Helden gar ſorgfältig nach den Gewohn-

(*) Daher ſagt man, ein Menſch verliehre den Leitſtern, oder die Tramontana, wann ſeine Sachen verwirrt ſind, daß er ſich nicht weiter zu helfen weis. Er gleicht einem Steuer-Manne, der den Polar-Stern verliehret.

(**) Siehe das 3. Buch der odyſs.

Der groſſe und kleine Bär.

wohnheiten derjenigen Zeit einrichtet, worein er ihn ſetzet, låſſet ihn immer an der Kuſte von Griechenland, Jtalien und Sicilien herfahren, ohne ihn auf die offenbahre See zu bringen, wie der nåchſte Weeg erforderte.

Nachdem er ihn an die Spitze von Jtalien gelangen laſſen, ſo låſſet er ihn den weiten Umſchweiff um ganz Sicilien machen, an ſtatt ihn durch die Meer-Enge von Meſſina nach dem Ausfluſſe der Tiber zu fůhren. Denn damahls furchte man ſich noch vor der Scylla und Caribde, die zu des Virgilius Zeiten keinen Menſchen mehr erſchröckten. Nichts verurſachte vor dem Trojaniſchen Kriege mehr Aufſehens, als der Zug der Argonauten, das iſt die Uberfahrt ůber den Propontis (*) und das ſchwarze Meer. Man hielte dieſes Unternehmen vor etwas erſtaunliches: Es wurden die ſchönſten Gedichte darůber verfertiget. Die Götter ſelbſt erſtaunten ůber eine ſo entſetzliche Verwegenheit, und, damit das Angedenken dieſer unerhörten That, der Ewigkeit möchte einverleibet werden, ſezten ſie das unvergleichliche Schiff,

(*) Heiſſet jetzo Mar di Marmora, zwiſchen der Meer-Enge von den Dardanellen und von Conſtantinopel.

Schiff, daß von Jolchos (*) biß an die Mündung des Phaſus hatte fahren können, in den Himmel, unter die allerhelleſten Geſtirne. Heutiges Tages thun die ſchlechteſten Türkiſchen Barken eben das. Zu eben der Zeit, da die Griechen ſo furchtſam auf dem Meere ſchifften, weil ſie von den Sternen, und insbeſondere von dem Polar-Stern keine Känntniß hatten; trieben die Phœnicier durch Hülfe dieſer Wiſſenſchafft, die Schiffarth bereits ſehr hoch, und machten aus ihrer Landſchafft, die nur ein kleiner Streiffen am Syriſchen Ufer war, und beynahe gar keine Breite hatte, ein reiches und berühmtes Königreich. Sie hatten ſchon damahls an allen Küſten des Mittelländiſchen Meeres, feſten Fuß geſetzet, oder doch wenigſtens ihre Handlung ausgebreitet. Man findet ſowohl mitten in Sicilien, als an allen drey Ufern dieſer Inſul, Städte (**) welche von den Phœniciern erbauet worden, und eine Menge Namen, die aus ihrer Sprache den Urſprung haben. Eben alſo iſt es auch mit den ſechs übrigen groſſen Inſuln dieſes Meeres beſchaffen, nemlich Sardinien, Cor-

Der groſſe und kleine Bär.

(*) War eine Stadt in Theſſalien, an daſigem Meerbuſen, wo lange Zeit hernach die Stadt Demetrias hingeſetzt worden.

(**) Siehe das Buch des Samuel Bochartus, ſo er Canaan betitult.

Der groſſe und klei‑ne Bär.

Corcyra (*), Creta (**), Cypern, Eubœa (***) und Lesbos (****). Eben dergleichen Beweißthümer von ihrem Auffenthalt, oder doch von ihrem öfftern Vorbeyfahren, findet man auch in den Inſuln vom zweyten Rang, dergleichen ſind: Lemnus, Chius, Samus, Naxus, Rhodus, Zante, Cephalonia, und die drey Balearischen, Majorca, Minorca und Yvica. Sie entdeckten auch die allerkleineſten, und machten ſelbige bekannt, dergleichen die Cyclades ſind, die zur Linken des Archipelagus, und die Sporades die zu ſeiner rechten zerſtreuet liegen. Die Städte Adrumetum, Clypæa, Carthago, Utica, Hippo, und viele andere, an den Barbariſchen Küſten, ſind ſämtlich von den Sidoniern und Tyriern zu unterſchiedlicher Zeit angelegt worden. Sie beſaſſen viele See-Häfen in Spanien, zu mahlen in Bætica, oder dem heutigen Andaluſien. Dieſes ganze Land und insbeſondere der durch ſelbiges flieſſende Bætis oder Guadalquivir, trug damahls den Nahmen Tarſis oder Tar-

(*) Heiſſet jetzo Corfu, liegt am Eingange in das Adriatiſche Meer.
(**) Heiſſet jetzo Candia, liegt zu unterſt im Archipelago.
(***) Heiſſet jetzo Negroponte.
(****) Heiſſet jetzo Metelino.

Städte ſo die Phoe

Die Nahmen der Länder am Mittelländiſchen Meer, habe

wie zu ſehen an den beeden Wo

nicier angelegt.

ben in der Phoeniciſchen Sprache ihre Bedeutung,

rten Spanien und Italien.

Tarteſſus (*). Der trefliche Wein, das Bau-Holz, das ſchöne Geträyde und Vieh, beſonders aber das Gold (**), Zinn und Silber, davon es damahlen in Spanien reiche Gruben gab, zumahlen bey der Quelle dieſes Fluſſes (***), zogen die Phœnicier gar zeitig an ſeine Küſten. Doch erſtreckte ſich ihre Schiffarth eine geraume Zeit nicht weiter; man wuſte von keiner längern Reiſe. Daher kommt es, daß die heilige Schrifft die groſſen Schiffe, welche zu einer langwierigen Farth beſtimmet ſind, Schiffe von Tarſis (†) nennet. Zuletzt wurden die Phœnicier ſo kühn, durch die Straſſe zu fahren, und ſich einer Inſel zu bemeiſtern, die ſie mit dem Namen Gadir belegten, welche jetzo aber Cadix heiſſet. Dieſes war vor ſie eine ſichere Zuflucht, wohin kein einiges Volk gelangen konnte, weil kein einiges in der Schiffarth ſo erfahren war, als ſie. Sie konnten daſelbſt die koſtbaren Waaren in aller Sicherheit niederlegen, die ſie

Der groſſe und kleine Bär.

(†) Pſ. 47. 8. und Jeſ. 2. 16.

(*) Man leſe hievon Pauſan. in Eliacis ſecundis.

(**) Strabo, Lib. 3. Mela L. 2. c. 6. Plin. Hiſt. L. 3.

(***) Strabo führet folgenden Vers an, aus dem Steſichoras Ταρτησσοῦ παρὰ πηγὰς ἀπείρονας ἀργυρορίζους. Bey den Quellen des Tartaſſus . . . woſelbſt Silber-Gruben ſind.

Der groſſe und kleine Bär.

aus Phœnicien, oder von andern Orten hergebracht, und in Bætica eingetauſcht hatten. Um dieſer Urſache willen gaben ſie dieſem wichtigen Platze den Namen, den er noch jetzo hat, und ſoviel bedeutet, als ein verſchloſſener Ort, oder Zuflucht.

Die Phœnicier lieſſen es bey der Schiffarth auf dem Mittelländiſchen Meere nicht bewenden. Sie trieben auch an den Africaniſchen und Aſiatiſchen Küſten Handlung, im Arabiſchen Meerbuſen, den man zu ſelbigen Zeiten bereits das Edomitiſche oder rothe Meer nennte, weil die Edomiter oder Idumäer an ſelbigem wohnten, welche dieſen Namen, benebſt ihrem Urſprunge, von ihrem Stamm-Vatter Eſau empfangen hatten, welcher bekannter maſſen den Beynamen Edom, oder der Rothe, trug. Man muß nicht meynen als ob damahls bey Suez (*) ein Durchſchnitt oder Canal geweſen, durch deſſen Hülfe man aus dem mittelländiſchen Meere, oder aus dem Nil-Fluß, ins rothe Meer hätte kommen können. Ein dergleichen Unternehmen reimet ſich nicht mit der Einfalt damahliger Zeiten; hätten ja die Phœnicier etwas ſolches aus Begierde zum Gewinn unternommen, ſo wäre nicht abzu-

(*) Ein ſchmahler Strich Landes, der Africa mit Arabien zuſammen hängt.

zuſehen, warum es die Egyptiſchen Könige hernach ebenfalls verſucht, aber unausgeführet liegen laſſen? gleichwie ſie würklich gethan, weil ſie nicht im Stande geweſen, die Arbeit zu endigen (*). Daß die Phœnicier aus dem rothen ins groſſe Welt-Meer ſchifften, ob ſie gleich an den Mittelländiſchen wohnten, das kam daher, weil ſie an ſelbigen ihre Niederlagen, Packhäuſer und Schiffe hatten, welches vor Alters allezeit üblich geweſen, ja noch heutiges Tages, an denen meiſten Küſten von Aſien, einem jedweden freyſtehet, und zum beſondern Lobe der Morgenländer gereichet.

Der groſſe und kleine Bär.

(*) Herodot. in Melpom.

Die Schiffleute des Hirams, des Königes von Tyrus, waren in der Schiffarth der Hebräer ihre Lehrmeiſter, ſchon tauſend Jahr vor Chriſti Geburt, da die Griechen in dieſer Kunſt noch bloſſe Anfänger waren. Sie dienten als Steuer-Leute auf den Schiffen, die Salomo in den Häfen zu Elath und Ezeongeber hatte bauen laſſen. Dieſer weiſe Fürſt war durch ſeines Vaters Eroberungen, Beſitzer von Idumæa, und dem daran ſtoſſenden rothen Meere, und beſchlos ſeine Länder durch die Handlung blühend zu machen; wiewohl ſeine Haupt-Abſicht bey der ganzen Sache eigentlich dieſe geweſen war, ſowohl den Müſſiggang, als die Betteley, aus ſeinem Reiche zu verbannen: Hierinnen

3. B. der Kön. im 9. u. 10. Cap. 2. B. der Chron. im 8. Cap.

Der groſſe und kleine Bär.

nen haben ihm die folgenden Könige von Juda nachgeahmet, inſonderheit Joſaphat, welcher der frömſte und verſtändigſte unter allen andern war. Der glückſelige Zuſtand der Tyrier lehrte den Salomo, wo die Schiffarth in Anſehen ſtehe, da ſey ein Bettler, der ſeine Arme noch hat, vor einen Ubelthäter anzuſehen, und verdiene faſt härter geſtrafft zu werden, als andere Verbrecher, maſſen ein wohleingerichtetes See-Weſen allen nothdürftigen einen ganz unfehlbaren Unterhalt, ja einen ſichern Gewinn verſchaffet.

Nunmehro wollen wir den Hebräern auf ihren Schiffarthen nachfolgen, und, wo möglich, zu erforſchen ſuchen, was vor Länder damahls von den See-Leuten entdecket worden. Was die heilige Schrifft hievon ſagt, das beſteht in dreyen Stücken. 1. Daß die Hebräer und Tyrier zuſammen nach Ophir fuhren, und von da vieles Gold, koſtbares Holz und Edelgeſteine mitbrachten. 2. Daß die Schiffe des Salomons unter Anführung der Tyriſchen Steuer-Leute auch nach Tarſis abgiengen und bey ihrer Wiederkunft, Silber, Gold, Helfenbein, und einige ausländiſche Thiere mitbrachten, namentlich Affen und Pfauen. 3. Daß ſie auf der Tarſiſchen Reiſe drey Jahre zubrachten.

Das erſte Ophir, deſſen in der heiligen Schrifft

Der See-Haſen zu Ophir, und See-Reiſe der Alten nach Tarſis.

Schrifft gedacht wird, iſt vielleicht in dem glückſeligen Arabien gelegen. Es ſcheinet, es habe Hiob und ſein Freund, Eliphas, nur deswegen eine Wiſſenſchafft von den Bächen in Ophir gehabt, weil ſolche in ihrem beederſeitigen Vaterlande, Arabien, wegen des Goldſandes berühmt geweſen, den ſie mit ſich führen. Da nun jedermann von Ophir zu ſagen wuſte, wenn die Rede von Gold-Sande war, den der Strom an das Ufer ſchwemmet ſo gab man hernach eben dieſen Namen auch der Africaniſchen Küſte, auf welcher des Salomons Schiffleute, oder die Tyrier, eine gröſſere Menge von dergleichen Reichthume fanden, als anderswo. Ja ſie behält noch heutiges Tages eben dieſen Namen, und eben dieſe Handlung. Das Wort Sophir und Sophira, damit die Uberſetzungen der 70. Dollmetſcher und des Origenes (*) den Namen Ophir ausdrücken, bedeutet vermuthlich die Küſte, ſo man das Königreich Sophara heiſſet. Die Portugieſen mildern die Ausſprache, und ſagen Sofala. Sie treiben noch immer eine anſehnliche Handlung daſelbſt, mit dieſem koſtbaren Staub, den die Flüſſe aus den Gold-Gruben herbeyführen, davon das Land voll iſt,

Der groſſe und kleine Bär.

(*) Hiob 22, 24. Origenes muthmaſſet, Sophira liege in Africa.

Der groſſe und kleine Bär.

zumahl in den Manicaiſchen Gebürgen, woraus der Fluß Sophara entſpringt.

Weil die Hebräer keine bequeme Hafen an dem mittelländiſchen Meere hatten, und doch Antheil an der reichen Handlung der Tyrier zu nehmen wünſchten, ſo ſagten ihnen die Phœnicier, wenn man der Küſte von Africa beſtändig folge, ſo gelange man endlich an die Straſſe bey Cadiz, und man könne auf dieſer Reiſe unſäglich gewinnen, weil man allerley Sachen von geringem Wehrt, gegen Koſtbarkeiten vertauſchen könne. Alſo fuhren ſie mit ihren Weegweiſern von dem Lande Sophala biß an das mittägige Vorgebürge (*), das die Portugieſen lange Zeit hernach wieder von neuem entdeckten; Sie liefen ſodann immer weiter an der Küſte fort, hielten ſich an die weſtliche Seite von Africa, und ſteuerten gegen Norden, biß ſie endlich in Spanien anlangten, und im dritten Jahre erſt nach Hauſe kamen. Sie wiederhohlten dieſe Reiſe alle drey Jahre, und handelten mit gutem Gewinn, ſowohl in Spanien, als bey dem Hin- und Herfahren an dem Africaniſchen Geſtade.

Viele Gelehrte ſetzen Tarſis und Ophir in die Inſul Ceylan, oder in die halb Inſul von

(*) Vorjetzo das Vorgebürge der guten Hoffnung genannt.

von Oſt Indien. Allein unſere Seefahrer hätten innerhalb etlichen Monathen biß an das Vorgebürge gelangen müſſen, welches beſagter halb Inſul zur Gränze dienet, wenn ſie gleich auf ihrer Fahrt beſtändig nahe an den Küſten geblieben wären, wie damahls der Gebrauch mit ſich brachte. So weis man auch aus andern unwiderſprechlichen Gründen, das Land Tarſis ſey kein anderes geweſen, als Bætica oder Spanien überhaupt. Es würde Jonas nicht in dem Hafen zu Joppe ſich eingeſchiffet haben, um nach Tarſis gegen Weſten zu entfliehen, wenn dieſes Land in dem Morgenländiſchen Meere gelegen wäre. Man kan alſo aus dieſen Umſtänden ſchlieſſen, die Hebräer und Phœnicier ſeyen um ganz Africa herum geſchifft, damit ſie die Handlung an den ſämtlichen Küſten dieſes Welttheiles, mit der Spaniſchen Handlung vereinigen möchten. Den Beweis davon findet man in der dreyjährigen Zeit, die ſie biß zu ihrer Wiederkunft in den Hafen zu Elath haben muſten. Dieſer Beweis wird durch die Beſchaffenheit der mitgebrachten Wahren beſtärket. Denn es beſtanden ſelbige in Metallen, die ſie in Spanien und in Ophir einluden; In Helfenbein, welches ſie auf der ſogenannten Zahn-Küſte bekamen, woſelbſt die Elephanten viel häufiger ſind, als ſonſt an einem

Der groſſe und kleine Bär.

Der groſſe und klei- ne Bär.

nem Orte; ferner beſtanden dieſe Waaren in Affen und Pfauen, welche Thiere an den Africaniſchen Küſten leicht zu finden ſind. Leztens, was das koſtbare Holz und die Edelgeſteine betrifft, ſo konnten ſie an beſagten Küſten viel Ambra, Corallen von allerley Farben, ſchönen Jaspis, damit man in Benin noch immer handelt, und mehr andere Edelgeſteine haben, die man tiefer im Lande findet. Sie konnten auf der Heimreiſe das ſchönſte Eben- und anderes zu künſtlicher Arbeit bequemes Holz umſonſt in den Wäldern von Madagaſcar und Moſambique hauen, die auf der oſtlichen Küſte noch heutiges Tages voll davon ſind. Sie fanden auch ander koſtbares Holz an den Küſten des glückſeeligen Arabiens, wenn ſie über die Meer-Enge Bebelmandel hinaus kamen, woſelbſt der Eingang ins rothe Meer iſt.

In den folgenden Zeiten geriethe dieſe Handlung ins Stecken, und es wurde dieſer Weeg nicht mehr befahren. Die Andaluſiſche Erz-Gruben hatten daran keine Schuld, denn dieſe erſchöpften ſich allererſt unter den Römern; ſondern es war die Schwäche der Juden und der Tyrier Urſache davon, maſſen die Babyloniſche Könige ſich bemüheten, vors erſte ihre Handlung zu vernichten, ehe ſie dieſe Staaten ſelber unterdrücken wolten. Ob nun gleich

die-

dieſe herrſchſüchtige Monarchen ganz Idumæa, benebſt den Seehafen am rothen Meere wegnahmen, und dadurch die Handlung nach Tarſis zerſtörten, oder, vielmehr den Weeg verlegten, um ganz Africa herum nach Cadix zu ſchiffen; ſo verlohr man doch das Angedenken dieſer Fahrt ſobald noch nicht. Sie war an dem Hofe des Pharao Necao ſehr wohl bekannt, welcher ohngefähr 600. Jahr vor Chriſti Geburt in Egypten regierte. Dieſer Fürſt wolte ſeinem Reiche das ehemalige Anſehen wieder geben, und glaubte, es ſey kein beſſer Mittel hiezu, als das Seeweſen wieder empor zu bringen. In dieſer Abſicht wolte er das Mittel-Meer mit dem rothen vereinigen, und aus dem Nil einen Graben biß in das leztere ziehen. „Nachdem „er aber dieſes Vorhaben hernach gänzlich „fahren lieſſe, (dieſes ſind des Herodotus „Worte) ſo muſten ſich doch einige Phœnicische Seeleute auf dem rothen Meere „einſchiffen, und er befahl ihnen, ſie ſolten „um ganz Africa herum fahren, die Säulen des Herculis zur rechten Hand liegen „laſſen, ſodann gegen Norden ſchiffen, und „ihm Bericht von allem abſtatten. Die „Phœnicier,„ (welche aus ihrer Väter Erzählung bereits genugſame Nachricht wuſten, was vor einen Weeg man nehmen, und wie man ſich Lebens-Mittel auf

Der groſſe und kleine Bär.

Der groſſe und kleine Bär.

der Reiſe verſchaffen müſte, verlangten nicht viel Proviand mit zu nehmen, ſondern) „ſeegelten aus dem Arabiſchen Meerbuſen in „die mittägige See.„ (Weil ihnen bekannt war, daß in dem ſüdlichen Theile von Africa, des Sommers die Regen-Zeit einfället, und alles zu Grund richtet, was man im Frühlinge ſäet, ſo machten ſie ſich dieſes zu Nutze;) „Im Herbſte ſtiegen „ſie ans Land, ſäeten, erwarteten die Ernd„te, ohne von den Libyſchen Küſten zu „weichen, luden ihr Geträyde ein, und gien„gen wieder zu Schiffe. Nach einer „Reiſe von zweyen Jahren, gelangten „ſie an die Säulen des Hercules; lieſſen „durch die Straſſe, und kamen im drit„ten Jahre auf der mittelländiſchen See wieder in Egypten an.„

Dieſe Erzehlung zeigt genugſam, es ſey die Schiffarth aus dem rothen Meere, um Africa, nach Cadix nichts weniger, als unbekannt geweſen. Die Abſicht des Necao war keinesweges eine Probe zu machen, ob man dieſen Weeg zum Vortheile der Handlung befahren könnte; denn er ſetzet voraus, daß er den Seeleuten, die er abſchickte, zur Genüge bekannt ſey: Sondern er verlangte, ſie ſolten etwas mehrers unternehmen, als nur aus dem rothen Meere nach den Säulen des Hercules fahren; Er wolte haben, ſie ſolten

biß

biß in das Nord-Meer ſeegeln, und ſehen, ob man in denſelbigen Gegenden etwas vortheilhafftiges entdecken, und einen Handel dahin anlegen könnte. Es iſt alſo vermuthlich, er habe von den mitternächtigen Ländern etwas, wiewohl ungewiſſes, vernommen gehabt. Der gelehrte Bochart, welcher ſo geſchickt beweiſet, daß Tarſis in dem Bætiſchen Spanien und an der Straſſe bey Cadix zu ſuchen ſey, fällt alſo ohne Noth auf die Gedanken, es ſey noch ein anderes Tarſis in den Morgenländern geweſen, weil er ſich einbilnet, man habe damals noch nicht um Africa herum ſchiffen können.

Der groſſe und kleine Bär.

Es wird dieſer Theil unſerer Geſchichte, vollkommen erläutert durch eine beſondere Nachricht, die Necao von ſeinen Schiffleuten erhielte. Es iſt nemlich bekannt, daß wir des Mittages unſern Schatten allereit gegen Norden werfen, und daß wir ſodann die Sonne zur Linken haben, wenn wir das Geſichte gegen Abend kehren. Unſere Phœnicier hingegen fanden, daß an den äuſſerſten Gränzen von Libyen, ihr Schatten zu Mittage gegen Süden fiele. Alſo erzählten ſie den Egyptern, ſie hätten auf ihrem Weege gegen Weſten, die Sonne zur rechten Hand gehabt. Die Egypter machten ein groſſes Wunder davon, weil ſie bey weitem nicht ſo ſehr in

Der groſſe und kleine Bär.

der Stern Wiſſenſchafft beſchlagen geweſen, als man von ihnen glaubt; und Herodotus. der es etwa hundert Jahr hernach von ihnen erfuhr, wolte es keinesweges glauben. Unterdeſſen iſt eben dasjenige, was ihme ſo unglaublich vorkam, der kräftigſte Beweis, von der ganzen Sache, und von der Aufrichtigkeit der Schiffer. Heutiges Tages iſt es eine bekannte Sache, daß die Sonne ihr Auf- und Niederſteigen zwiſchen den beeden Wende-Circuln einſchränket, und dies- und jenſeits derſelben, den Schatten gegen ganz andere Gegenden wirft: Denn diejenigen ſo dieſſeit des Krebs-Circuls wohnen, haben die Sonne zur linken Hand, wenn ſie gegen Abend ſehen, und werfen ihren Schatten gegen Norden. Hingegen jenſeits des Steinbock-Circuls ereignet ſich gerade das Gegentheil; der Schatten fällt gegen Süden, und wenn man ſich gegen Abend kehret, ſo hat man die Sonne zur rechten. Uberlegt man dieſen einigen Umſtand, welcher allen Vorurtheilen der Alten ſchnurſtracks entgegenlaufft, nnd erwäget dabey, daß die Phœnicier aus dem rothen Meere ausgelauffen, und durch das mittelländiſche bey dem Nil angekommen ſind, ſo wird man weiter nicht zweiffeln können, ob die Fahrt um Africa vor Alters bekannt geweſen ſey. Sie war vielmehr

mehr zu den Zeiten Salomons und ſeiner Nachfolger ganz gemein; hernach wurde ſie über zwey tauſend Jahre lang unterlaſſen, und deswegen glaubten die Portugieſen vor zwey oder dreyhundert Jahren, ſie hätten ſelbige am allererſten ausgefunden.

Der groſſe und kleine Bär.

Sie ſehen, mein Herr, daß wir die erſte Känntniß von den Küſten des mittelländiſchen und des Welt-Meeres den Phœniciern zu danken haben. Durch ihr unermüdetes Bemühen, und durch ihre beſtändige Beobachtung des Polar-Sterns, drangen ſie durch alle Wellen. Nun fängt die Erdbeſchreibung an, ihre Geſtalt zu gewinnen: Die Völker werden aus ihrer Dunkelheit gezogen: Ihre ehemahlige Zerſtreuung in alle Länder hatte ſie ſämtlich voneinander geſchieden, aber nunmehro fangen ſie wieder an, unter ſich Umgang zu pflegen: Sie theilen einander die Früchte ihrer Arbeit und ihres Nachſinnens mit; Nachdem ein jedwedes ins beſondere bemühet geweſen, aus der Beſchaffenheit ſeines Wohnplazes, und aus der Betrachtung ſeiner Himmels-Gegend, allen möglichen Nutzen zu ziehen, ſo kommet jetzo eines dem andern mit ſeinem Fleiſſe und mit ſeiner Erkänntniß zu Hülfe; Das ganze menſchliche Geſchlecht tritt in eine Geſellſchafft. Alle dieſe glückliche

Wachsthum der Erdbeſchreibung. Begebenheiten ſind die Frucht von der Beobachtung eines einigen Sterns.

Die Entdeckung
Der runden Figur unſerer Erde.

Allmähliges Wachsthum der Erdbeſchreibung.

Dritte Unterredung.

Strabo L. 1. Plin. L. 2. c. 3. Euſeb. in chron. Diog. Laërt. L. 2. hiſt. Aſtronom. des Challes, & memoires de M. Caſſini.

Thales lieſſe es dabey nicht bewenden, daß er denen Griechen lehrte, wie viel die Känntnis des Polar-Sterns beytrage, um die Schiffarth höher zu treiben: Er zeigte ihnen auch, die ganze Reihe der Sternen, bey welchen die Sonne, während ihres jährlichen Umlaufs, geſehen wird. Mit gleichem Fleiſſe bemerkte er diejenigen, bey welchen der Mond vorbey gehet, indem er ſeine Bahn in neun und zwanzig Tagen einmahl vollendet. Er merkte bald, daß der Mond nicht ganz genau zu eben denſelbigen Sternen komme, als die Sonne, ſondern daß ſeine Bahn, oder die Reihe von Sternen, die er in einem

nem Monathe durchlaufft, die Sonnen-Bahn an zweyen Orten durchſchneide, und von ſolcher ſich etwas weniges auf beeden Seite entferne. Er bemerkte ferner, daß die Puncte, worinnen beede Bahnen einander durchſchneiden, alle Monathe abwechſeln, ſo, daß der Durchſchnitt bald bey dieſem Sterne, bald bey einem andern geſchieht; daß aber dieſe Abwechslungen dennoch ihre gewiſſe Zahl haben, ſodann wiederum von vorne anfangen, und beynahe die vorigen ſind. Ohne Zweifel bemerkte er hiebey die Abſichten der gůtigen Vorſehung, welche die Bahnen der Sonne und des Monden deswegen alſo eingerichtet hat, daß ſie einander durchſchneiden, damit nicht dieſe groſſe Welt-Lichter einander alle vierzehen Tage verfinſtern mŏchten. Denn dieſes můſte ſonſten am Monde geſchehen, ſo offt er voll iſt, oder mit der Sonne im Gegenſcheine ſtehet, weil ſodann die Erde allezeit in einer geraden Linie zwiſchen ſie beede kåme; hingegen wůrde der Mond in Zuſammenkunſt, das iſt: in der Mitte zwiſchen der Sonne und der Erde, dieſer leztern allemahl das Licht benehmen. Thales begriff ſehr wohl, daß die Durchſchneidung der Bahnen, und die Abwechslung der Durchſchneidungs-Puncten, ein vortrefliches Mittel ſey, um zu verhůten, daß dieſe drey Welt-Cŏrper, die Sonne, der Mond und die Erde,

Wachsthum der Erdbeſchreibung.

Wachsthum der Erdbeſchreibung.

Erde, nicht allzu offt in einer ganz geraden Linie hintereinander könnten zu ſtehen kommen. Indem er aber nach und nach wahrnahm, daß dieſe Veränderungen in dem Lauſe des Monden ihre Gränzen haben, daß ſie in einer gewiſſen Reihe aufeinander folgen, und daß der Mond eben ſowohl, als die ganze Natur, einer Ordnung unterworfen ſey, obwohlen ſeine Bewegung anfänglich ſehr verwirrt ſcheinet: So legte er ſich mit groſſem Fleiſſe auf die Beobachtung dieſes nächtlichen Lichtes, und machte von ſeinem Laufe ſo viele Anmerkungen, daß er aus ſelbigen wiſſen konnte, welchen Tag die drey Welt-Cörper in einer geraden Linie ſtehen, und einander ihren Schatten zuwerfen würden. Er vermochte alſo die Finſterniſſen vorher zu ſagen; und da vorhero ganze Völker, durch dergleichen Begebenheiten, in äuſſerſte Beſtürzung geriethen, ſo legten ſie nunmehro alle Furcht bey Seite, nachdem ſie erfuhren, es ſey dieſe plötzliche Verfinſterung eine nothwendige Folge von dem ordentlichen Lauf dieſer Geſtirne, und es gereiche zu der Menſchen Beſtem, daß ihre Bahn alſo eingerichtet ſey.

Die Wiſſenſchafft der Finſterniſſen, hatte nicht nur etwa hauptſächlich dieſen Nutzen, daß man ſie vorhero ankündigen, und dadurch den Leuten einen Schrecken er-

erſpahren kunte: Die Erdbeſchreibung hatte einen groſſen Vortheil davon, und es dienten beſonders die Mond-Finſterniſſen dazu, daß man die Entlegenheit eines Landes von dem andern, genauer beſtimmen konnte. Bey Herannahung einer ſolchen Finſterniß, redeten zwey Sternkundige miteinander ab, ſie wolten alle beede, jedweder an ſeinem Orte, dieſelbe beobachten. Sie bemerkten alſo, in welcher Stunde, ja, in welchem Augenblick, der Mond in dem Erdſchatten trate; wenn ſeine Verfinſterung am gröſten war; und endlich, wenn er gänzlich aus dem Schatten hervorkam. Weil ſie wuſten, der Mond werde nicht nur bey einem Volke, ſondern bey allen, verfinſtert, indem ſeine Verfinſterniß bloß daher rühret, weil ihm das fremde Licht benommen iſt, welches ihn ſichtbar macht; ſo hielten ſie ihre Beobachtungen gegeneinander, und ſahen, zu welcher Stunde ein jeder von ihnen die Finſterniß geſehen hatte, und um wie viele Zeit beederley Stunden von einander unterſchieden waren. Geſetzt nun, von unſern beeden Sternkundigen hätte einer die Finſterniß zu Babylon, und der andere zu Syracuſa geſehen; Sie hätten auch ganz genau gewuſt, wie viel Meilen zwey gewiſſe Städte von einander liegen, die zwar alle beede gleich weit von dem Æquator, oder von der Linie, ab-

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

abſtehen, von denen aber die eine um eine Stunde ehender Tag hat, als die andere: So konnten ſie hieraus alſobald ſchlieſſen, Babylon müſſe um ſo und ſoviel Tages-Stunden weiter gegen Morgen liegen, als Syracuſa, weil man zu Babylon die Finſterniß um ſo viele Stunden ehender beobachtet hatte, als an dieſem leztern Orte. Da ihnen nun aus dem Beyſpiele der andern beeden Städte bereits bekannt war, wie viel Meilen zwey Orte voneinander entfernet ſind, wenn man die Sonne an dem einem um eine Stunde früher ſiehet, als an dem andern; ſo wuſten ſie auch wie viele Meilen Babylon von Syracuſa lag, weil man die Finſterniß dorten um ſoviel Stunden früher geſehen hatte, als hier. Zwar muß man geſtehen, daß unſere Rechnungen in dieſem Falle beſſer zutreffen, als der Alten ihre, weil wir die Zeit vermittelſt der Pendul-Uhren weit genauer meſſen können: Unterdeſſen bleibt doch dem Thales die Ehre, daß er am allererſten vermögend geweſen, es ſo weit zu bringen; Wir bedienen uns ſeiner Erfindung, und es würde eine weitläufftige Überlegung nöthig ſeyn, wenn man ſagen ſolte, welcher von beyden uns den gröſten Dienſt geleiſtet hat, ob derjenige, ſo die Finſterniſſe am erſten vorher-

ge-

geſagt, oder ob es derjenige iſt, welcher denen Uhren, die eine Unruhe haben, noch den Pendul beygeſetzet hat.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Die Beobachtung der Monds-Finſterniſſen brachte noch einen andern Nutzen, man lernte nemlich, die runde Geſtalt der Erde kennen, wovon man zuvor wenig wuſte. Die Morgenländiſchen Völker gaben der Erde den Namen Tebel, woraus wir Tabula gemacht, weil es würklich ein allgemeines Vorurtheil geweſen, die Erde ſey eine ebene Fläche, und werde von dem unergründlichen Meere begrenzet. Die Poeten halfen zu dieſer Meynung, indem ſie den Auf- und Untergang der Sterne alſo beſchrieben, als wenn ſie des Morgens aus dem Grunde des Meeres hervorkämen, und in ſelbigem des Abends ſich wieder verſteckten, um ſich abzukühlen. Elende Natur-Lehre; Abgeſchmackte Schreibart! die unſern Poeten noch eben ſo wenig aus dem Kopfe zu bringen iſt, als das wunderliche Zeug der Heydniſchen Fabeln; Eben als ob die Vortreflichkeit der Natur viel zu ſchlecht wäre, und dergleichen einfältige Poſſen weit mehr Anmuth brächten. Die Schule der Joniſchen Weltweiſen legte dieſe Vorurtheile ab; Sie begrif nicht allein, daß der Mond ein entlehntes Licht von ſich werfe, und bloß durch die Stellung des Erd-Cörpers zwi-

Runde Geſtalt der Erde.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

ſchen ihm und der Sonne verfinſtert werde: Sondern ſie beurtheilten auch die Geſtalt der Erde, aus der Geſtalt ihres Schattens, welcher die Mondenſcheibe nach und nach verdecket, und ſie zweyfelten keinesweges, daß die Erde nicht rund ſeyn müſſe.

Anaximander, und die übrigen Nachfolger des Thales, fuhren fort, ihre Betrachtungen auf eine vernünftige und nützliche Weiſe anzuſtellen. Sie ſammelten die Nachrichten von berühmten Kriegs-Zügen, die Reiſe Beſchreibungen, die Tage-Bücher der Schiffleute, und verglichen alles dieſes mit ihren Wahrnehmungen. Aus dieſen Hülfs-Mitteln unterſtunden ſie ſich die Entlegenheit, die Gränzen und die Gröſſe der bekannten Länder zu beſchreiben. Einige Gelehrte behaupten, es hätten die Weltweiſen von der Joniſchen Schule alles dieſes, was ſie von der Beſchaffenheit der Erde gewuſt, auf einer Kugel abgezeichnet, und alſo denen Griechen zum erſtenmahl eine künſtliche Erd-Kugel gewieſen. Hingegen vermeynen andere, ſie hätten bloſſe Land-Charten verfertiget, und die Lage der Orte beſtimmet.

Es iſt wohl glaublich, dieſer Anfang einer Erd-Beſchreibung müſſe noch zimlich ungeſtaltet, und das Wahre mit vielen Irrthümern vermiſcht geweſen ſeyn. Unterdeſ-

SARMATIEN
DACIEN
GERMANIEN
Donau Fl.
Berg Hæmus
ILLYRIEN
Liburnien
THRACIEN
Bysance
MACEDONIEN
Dalmatien
Pella
Larissa
Epirus
Hellespont
Troia
Thessalien
M. EGEE
Corcyre ou Scherie
Actium
Delphes
Thiebes
Athenes
Corinte
Olympie
Argos
Alphée fl.
PELOPONESE
Sparte
Malée
SPORADES
Tenare
Cythere
Carpate
Naxos
Paros
Milet
Ephese
IONIEN
Smyrne
Pergame
Ida M.
Gortyna
CRETA
DAS IONISCHE MEER

deſſen hatte man dadurch bereits ein groſſes gewonnen, daß der Anfang gemachet war: denn hernach ſuchte einer den andern zu übertreffen; man bekam Luſt zu den Wiſſenſchafften. Die Mathematic, die Handlung und die Schiffarth wurden mit gleichem Eifer bey den Griechen getrieben, und ſtiegen immer höher. Dieſes Volk erlangte durch ſeine angelegte Pflanzſtädte eben ſo groſſen Ruhm, als die Tyrier. Hierunter waren keine von den geringſten: Syracuſa in Sicilien, Marſeille an der Galliſchen Küſte, Cyrene in Africa, und Naucrates in Egypten. Sie erhielten ihre Brüder, die Jonier und Æolier, bey ihrer Freyheit, welche von der Herrſchſucht der Perſiſchen Könige gar offt Anfechtung litte. Die groſſe Schiff-Macht dieſes fürchterlichen Reiches, war nicht im Stande, die Griechen aus dem Meere zu vertreiben. Ja endlich wurfen ſie dieſe Monarchie gar über den Haufen, welchen beglückten Erfolg ſie vielmehr ihrer Auferziehung und erworbenen Geſchicklichkeit zu danken hatten, als ihrer Macht, die wie nichts gegen die Kräfften des Aſiatiſchen Reiches zu achten war.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Die Eroberungen des Alexanders gaben nicht nur dem bekannten Erd-Kreiſe eine neue Geſtalt, ſondern auch den Wiſſenſchafften. Denn es liebte ſie dieſer Kö-

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

nig eben ſo ſehr als den Krieg; Sein Lehrmeiſter Ariſtoteles, hatte ſein Gemüthe mit einer groſſen Begierde angefüllet, unbekannte Sachen zu erforſchen, und deswegen hatte er allezeit einige Gelehrte bey ſich, welche fleiſſig aufzeichnen muſten, wie weit die Orte voneinander lagen, was in der Natur-Geſchichte merkwürdiges vorkam, und was die Völker, deren Länder er durchzog, vor Wahrnehmungen gemacht hatten.

Nachdem er ſein Leben ſo offt gewagt hatte, um Griechen-Land von dem Joche, oder von den Drangſalen der Perſer zu befreyen, ſo wagte er es hernach, bloß um neue Länder zu entdecken (†). Er drang durch biß an das Indianiſche Meer, und wäre beynahe nebſt ſeinem ganzen Heere, durch die Geſchwindigkeit der anlaufenden Fluth ums Leben gekommen, weil er von der Ebbe und Fluth des Meeres keine Wiſſenſchafft hatte. Seine Verwegenheit wurde von beſtändigem Glücke begleitet. Die Stern-Wiſſenſchafft, die Erd-Beſchreibung und die Geſchichte gewannen hiebey gar vieles. Zwar wurde ſein Reich gleich nach der Stifftung wieder zerriſſen; weil aber ſeine Nachfolger lauter Griechen von Ankunft waren, ſowohl die in Egypten und Syrien regierende Könige aus dem Geſchlechte des Lagus und Seleu-

(†) Quint Curt. L. 9. c. 6.

leucus, als die übrigen, ſo Klein-Aſien und Macedonien unter ſich theilten, ſo wurde die Griechiſche Sprache allgemein, und von allen Völkern der drey alten Welt-Theile, im Umgange gebraucht. Die Abendländer lerneten die Reichthümer, die Waaren, die Gebräuche und Geſchichte von Aſien kennen. Es iſt wohl wahr, daß die Griechiſche Weltweiſen dem menſchlichen Geſchlechte keine Wahrheiten gelehrt hatten, die zur ewigen Glückſeligkeit dienen; Allein ſie erweckten doch die Begierde etwas zu lernen, und bereiteten alſo, ohne ihr Wiſſen, die Völker und Geſchlechte der Erde, eine Lehre von gröſſerm Lichte anzunehmen, und ihr Herz dem Evangelio zu unterwerfen.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Keine, von des Alexanders Nachfolgern, haben der Stern-Wiſſenſchafft mehr Dienſte geleiſtet, als das Lagiſche Geſchlecht. Groſſe Herren bemühen ſich niemahls vergeblich, und bringen dasjenige gar bald empor, was ſie einer Belohnung würdig achten. Weil die Ptolomäer davor hielten, die Mühe, ſo man auf die Stern-Wiſſenſchafft wendet, verdiene ihre Freygebigkeit am allermeiſten, ſo wurde ihr Königlicher Sitz, Alexandria, auch gar bald zum Haupt-Sitze dieſer Wiſſenſchafft. Conon, Ariſtides, Timocharis, und viele andere, thaten ſich darinnen hervor, und

Wachsthum der Erd-Beschreibung.

machten allerley zur Schiffarth dienliche Anmerkungen. Der Aufſeher über den Bücher-Schatz zu Alexandrien, Eratoſthenes, unternahm, während der Regierung des Ptolomæus Evergetes, auszurechnen, wie viele Stadia unſere Erd-Kugel möchte im Umkreiſe haben, wenn man auf ein Stadium 125. Schritte, jeden von 5. Schuhen zehlet. Es bleibt ihm auch die Ehre, daß er ziemlich nahe zum Ziel getroffen. Er wuſte, daß, zur Zeit der ſommerlichen Sonnen-Wende, die Sonne durch den Scheitel-Punct der Stadt Syene gehet, welche an der Gränze von Egypten und Aethiopien, unter dem Wende-Circul des Krebſes, liegt. Nun war zu Syene ein Brunnen ausdrücklich dazu gegraben, in welchen des Mittages, an dem Tage der Sonnen-Wende die Sonnen-Strahlen biß auf den Grund fielen, und ihn ganz erleuchteten, weil die Sonne gerade über ihm weglief (†). Es war auch bekannt, daß rings herum, in einer Weite von 150. Stadien, eine bleyrecht-aufgerichtete Stange, auf einer Waſſer-ebenen Fläche, keinen Schatten warf (*). Eratoſthenes nahm an, es lägen Alexandria und Syene beynahe unter einerley Mittags-Linie, das iſt: wenn

(†) Plin. L. 2. c. 63.

(*) Umbras nusquam flectente Syene. Phars. L. 2. v. 587.

wenn man durch Syene eine Linie zöge, die ſich in beeden Polis endigte, ſo würde dieſe Linie beynahe Alexandrien berühren. Er beobachtete alſo, wie weit an dieſem leztern Orte die Sonne, an dem Tage ihrer ſommerlichen Wende, von dem Scheitel-Punct entfernet ſey? Zu dem Ende richtete er, mitten in dem unterſten Theile einer hohlen Halb-Kugel, einen Stifften ganz bleyrecht auf, und gab Achtung, auf welchen Punct in der Halb-Kugel die Spitze des Schattens fiele. Wäre nun die Sonne gerade über dem Stifften weggegangen, ſo hätte er gar keinen Schatten geworfen; da er aber einen warf, ſo ſchloß Eratoſthenes, die Länge dieſes Schattens müſſe ein richtiges Verhältniß haben zu der Entfernung der Sonne von dem Scheitel-Punct. Indem er nach beſchehener Ausmeſſung befand, daß die Länge dieſes Schattens den funfzigſten Theil betrug von dem Umkreiſe eines ganzen Circuls, ſo ſchloß er, daß auch Alexandria um den funfzigſten Theil des Umkreiſes der ganzen Erd-Kugel von Syene entfernet liege. Alſo durfte er nur die Weite dieſer beeden Städte voneinander abmeſſen, und die gefundene Länge mit 50. vervielfältigen, ſo hatte er die Länge von dem Umkreiſe der Erd-Kugel; welche 250000 Stadien betrug, weil beede Städte 5000. Stadien voneinander entfernet

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

net waren. Dieſes, zu teutſchen Meilen gerechnet, giebt 6817. und beynahe $\frac{2}{3}$. Meilen, und kommt alſo der gemeinen Meynung heut zu Tage noch ſo ziemlich nahe, da man 5400. Meilen vor den Umkreiß der Erde rechnet.

Hipparchus, der ebenfalls aus der Joniſchen Schule geweſen, und ſich ſtark auf Beobachtung des Himmels geleget, zehlte 1022. Sternen, und gab einem jeden ſeinen Namen.

Wiſſenſchafft der Druyden.

In eben der Zeit, da die Griechen immer weiter in Erforſchung der Natur kamen, wurde dieſe Wiſſenſchafft auch bey den Teutſchen und Galliern nicht gänzlich hintangeſezt: wenigſtens hatten doch die Druyden einige Erkänntniß davon, welche ſie mündlich, ohne einige Schrifft, auf ihre Schüler fortpflanzten, und durch dieſe Lehr-Art ſie nöthigten, alles wohl zu faſſen und dem Gedächtniſſe recht feſt einzuprägen, weil ſie das Vergeſſene in keinem Buche wieder finden kunnten (*). Jedoch in

(*) Rudbek behauptet, es ſey die Stern-Wiſſenſchafft bey den Nordiſchen Völkern ſchon in den älteſten Zeiten ſehr getrieben worden, welches auch ganz wahrſcheinlich iſt, wenn man bedenket, wie gewaltig lang die Nächte in denſelbigen Landen ſind, und wie weit die Nordländer ſich in die See gewaget. U.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

in Gallien thaten ſich die Einwohner von Marſeille vor andern hervor; Sie waren bereits lange Zeit im Beſitz eines blühenden Handels auf der mittelländiſchen See geweſen, und ſuchten denſelbigen auch auf dem groſſen Welt-Meer zu treiben, deßwegen ſezten ſie reichliche Belohnungen auf alle dergleichen Beobachtungen, die zum Nutzen der Schiffarth etwas beytrugen: denn dieſes waren lauter Hülfs-Mittel, neue Länder zu entdecken, und neue Reichthümer zu ſammeln. Schon zu des Alexanders Zeiten, hatte Pytheas einen Schatten-Zeiger aufgerichtet. Er maß, an dem Tage der Sonnen-Wende, die Länge des Schattens; vergliche ſie mit der Höhe des Zeigers; und ſchloß daraus, wie weit der Scheitel-Punct von Marſeille, von dem Punct entfernet ſey, in welchem die Sonne des Mittages geſtanden; und folglich, wie weit Marſeille von dem Circul des Krebſes, und von der Linie, (Æquator) entfernet ſey. Er befande, daß die Länge des Schattens, zu der Höhe des Schatten-Zeigers, oder Stifftens, ſich verhielte, wie 41. zu 120. welches Verhältniß Gaſſendus, länger als 2000. Jahre hernach, ebenfalls heraus brachte. Damit Pytheas ſeinem Vatterlande deſto mehrere Dienſte leiſten möchte, ſo unternahm er, das ganze Mittelländiſche Meer durchzuſchiffen, biß an den äuſſer-

Im Jahr 1636.

Wachsthum der Erd-Beschreibung.

äuſſerſten Winkel des Mæotiſchen Sumpfes, worein der Tanais fället. Hernach wagte er ſich auf dem Welt-Meer biß an die äuſſerſte Nordländer. Indem er an den Küſten, (vermuthlich von Norwegen) vorbey ſeegelte, bemerkte er, daß die Sonne, um die Zeit ihrer ſommerlichen Wende, nur drey Stunden unter dem Geſichts-Kreiſe verborgen blieb; da er folgends noch weiter, biß an die Inſel Thule, kam, die nichts anders ſeyn kan, als Island oder Lapland, ſo ſahe er, daß die Sonne nur einen Augenblick verſchwand, und gleich wieder aufgieng. Wenn wir die Beſchaffenheit der Erd-Kugel betrachten werden, ſo wird ſich zeigen, daß die Sonne nothwendiger Weiſe 24. Stunden lang ſcheinen muß, wenn ſie an dem Tage der ſommerlichen Wende, den Circul des Krebſes beſchreibt; es ſey dann daß ſie etwa einen Augenblick hinter den Bergen verborgen bleibt, welche den Geſichts-Kreis einſchränken. Jedoch iſt dieſes vier und zwanzigſtündige Scheinen bloß von den Ländern zu verſtehen, wo der Krebs-Circul ganz und gar in der ſichtbaren Halbſcheide begriffen iſt, und auf dem Geſichts-Kreiſe aufſteiget. Pytheas hat in dieſem Stücke die lautere Wahrheit berichtet. Die Erfahrung ſtimmet damit überein. Es ſahen auch die Erd-Beſchreiber zu Alexandrien

gar

gar wohl, daß ſeine Erzählung mit ihren Grund-Sätzen übereinträfe, und bedienten ſich alſo derſelbigen, um den Erdboden in gewiſſe Gegenden (Climata) einzutheilen, und einer jeden Gegend eine gewiſſe Länge des Tages beyzulegen. Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Man muß jedoch geſtehen, daß Pytheas noch einige Vorurtheile hegte, was den Bau der Erde betrifft, und daß beſagte Vorurtheile, benebſt dem äuſſerlichen Schein einiger Sachen, ihn betrogen haben. Er wuſte nichts von der runden Geſtalt der Erde, und machte ſich allerley falſche Vorſtellungen von der Beſchaffenheit der nordlichen Gegenden; wie er denn unter andern auch glaubte, er habe ganz deutlich geſehen, was maſſen der Himmel, gleich einem gebogenen Gewölbe, auf der Erde anliege, und am Ende einen ſehr langen und engen Winkel mache, welcher zugleich ſo niedrig ſey, daß man ſich bücken müſte. Strabo, als der verſtändigſte unter den alten Erd-Beſchreibern, hat wohl Urſache, über dergleichen Erzählungen zu lachen. Unterdeſſen irret er ſelber, wenn er meynet, die Nordländer ſeyen unwohnbar; ingleichen, wenn er vor eine Fabel anſiehet, was Pytheas zu Marſeille beobachtet, und von der abnehmenden Länge der Nächte gegen Norden, im Sommer, entdecket hatte. Man ſiehet hieraus, daß Strabo nicht

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

nicht recht gewuſt habe ſeine Wiſſenſchafft zu gebrauchen; denn die Runde der Erde, und die ungleiche Abweichung der Sonne, war ihm bekannt. Alle Schiffleute geben dem Pytheas recht, und iſt er der erſte, welcher gewieſen hat, wie man die wichtige Schiffarth gegen Norden, mit gehöriger Behutſamkeit unternehmen ſolle; nemlich, daß man im Früh-Jahr dahin abgehen müſſe, um das Eiß und die langen Nächte zu vermeiden, die ſich gegen den Herbſt wieder einſtellen.

Die Natur-Wiſſenſchafft der Römer.

Wenden wir uns zu den Wiſſenſchafften der Römer, ſo befinden wir, daß ihre ganze Welt-Weißheit ſehr lange bloß in der Kriegs-Zucht und in der Staats-Kunſt beſtanden ſey. Nachdem ſie aber zu den Künſten und Wiſſenſchafften der Griechen Luſt gewonnen hatten, ſo legten ſie ſich nicht ſonderlich auf die Natur-Lehre und die dahin gehörige Erfahrungen, weil ſie langweilig und verdrießlich fallen; ſondern, ſie hatten mehr Gefallen an Sachen, die ein Nachdenken erfordern: denn hiebey übten ſie ihren Verſtand, ohne ſich zu ermüden, und hatten Gelegenheit mit wenigen Unkoſten viele Geſchicklichkeit im Denken und im Schreiben zu zeigen. Man muß einigen von den Römiſchen Gelehrten die Gerechtigkeit wiederfahren laſſen, daß ſie geſucht ihre Vernunft zu ſchärfen, um

ſich auf eine nützliche Weiſe zu beſchäfftigen, und in ihrem Unglücke einen Troſt zu finden; Uberhaupt aber, war die Faulheit bey ihnen gröſſer, als die Begierde zu wiſſen. Die Natur-Lehre und die Stern-Wiſſenſchafft hatte wenige Anhänger bey ihnen. Scipio, Pompejus und Julius Cæſar waren mehr aus Noth dieſen Wiſſenſchafften günſtig, als aus einem natürlichen Triebe. Dieſe Männer hatten den Kopf beſtändig voll groſſer Anſchläge, ſie führten ohne Unterlaß Kriege, und zogen von einem Land in das andere: Bey dieſen Umſtänden lehrte ihnen die Erfahrung, wieviel an der Känntniß der Zeit, der Länder und ihrer Entlegenheit voneinander, gelegen ſey. Scipio Africanus gebrauchte den Polybius lange Zeit zur Unterſuchung der Küſten an dem Mittelländiſchen Meer, um hievon zuverläſſige Nachrichten zu haben. Pompejus unterhielte einen Briefwechſel mit dem Sternſeher Poſidonius, welcher ſich ganz beſondere Mühe gab, nicht nur auszurechnen, wie viel tauſend Schritte einen Grad von dem Umkreiſe der Erde ausmachen; ſondern auch dieſen Umkreiß durch die bekannte Weite einiger Städte auszumeſſen, welche unter einerley Mittags-Linie liegen, das iſt: unter einer Linie, die man von Norden gegen Süden ziehet, um auf ſolche Weiſe von einem Theil auf das Ganze zu ſchlieſſen.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Julius

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Julius Cæſar, welcher ſich von Jugend an auf nutzbare Wiſſenſchafften befliſſen hatte, und wechſelsweiſe einen Rechts-Gelehrten, einen Soldaten, einen Redner, Schiffer und Baumeiſter vorſtellen konnte, war auch einer von den beſten Erd-Beſchreibern ſeiner Zeit. Dieſes war er worden durch ſeine beſtändige Reiſen, durch die genaue Nachrichten, die er ſich von allen Orten geben lieſſe, vornemlich aber, durch ſeine angewendete Bemühung, alle Sachen ſelbſt zu beurtheilen, und ordentlich aufzuzeichnen. Wir wiſſen, daß er, bey ſeiner Uberfarth in Brittannien, Waſſer-Uhren mit ſich genommen, damit er den Unterſcheid der Nacht-Länge in Brittannien und Gallien richtig ausmeſſen möchte. Er befande, daß in dem erſtern Lande die Nächte, zur Zeit der Sonnenwende, kürzer waren, als in dem andern, und man könnte ihn vor einen groſſen Natur-Forſcher halten, weil er viele Erfahrungen anſtellte.

Wollte er ein guter Erdbeſchreiber ſeyn, ſo durfte er die Stern-Wiſſenſchafft nicht verabſäumen. Auf dieſe Urſache gründet ſich die Rede, die ihm Lucanus an einen Iſis-Prieſter in den Mund leget, von dem er zu erfahren verhoffte, warum der Nil Egypten überſchwemmet: „Mitten unter „meinen Feldzügen, ſagt Cæſar zu ihm, „habe ich immer einige Stunden dazu an-

„gewen-

„ gewendet, um den Lauf der Sterne und „ die übrige, am Himmel vorkommende, „ Veränderungen zu beobachten. Ja ich „ glaube, daß die Weiſe, wie ich den Lauf „ des Jahres in Ordnung gebracht habe, „ bey der Nachwelt eben ſo berühmt ſeyn „ werde, als die Ausrechnung, welche Eu- „ doxus (*) von dem Laufe der Himmels- „ Cörper verfertiget hat, da er aus Egy- „ pten nach Griechenland zurücke kam (**).

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Es iſt auch würklich keinem einigen Menſchen die Mühe unbekannt, welche Cæſar anwandte, um die Länge des bürgerlichen Jahres mit einer gröſſern Richtigkeit, nach dem jährlichen Umlaufe der Sonne, anzuordnen. Um dieſer Urſache willen, nennet man die Jahre, ſo nach ſeiner Rechnung abgemeſſen ſind, die Julianiſchen, man legte auch, zum Angedenken dieſer nützlichen Verbeſſerung, einem Monathe ſeinen Namen bey. Auguſtus verdiente eine gleiche Ehre, weil er ein Mittel an die Hand gab, den Unterſcheid in der Höhe der Sonne deſto leichter zu beobachten, indem er auf dem Mars-Platze eine Spietz-förmige Seule, oder

(*) Eudoxus war ein Schüler des Plato.

(**) - - - Media inter prœlia, ſemper
Stellarum, cœlique plagis, ſuperisque vacavi,
Nec meus, Eudoxi, vincetur faſtibus annus.
Pharſal. L. 10.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung. Plin. hiſt. L. 3.

oder Obeliſcus von 111. Schuhen hoch, aufrichten ließ, deſſen Schatten zu dergleichen Wahrnehmungen bequem genug war; hiezu kam noch, daß er eine Gallerie aufführte, in welcher die Beſchaffenheit der See-Küſten, und die Länge der Heer-Straſſen im ganzen Reiche, zu ſehen waren, wozu ſein Tochter-Mann Agrippa die Nachrichten geſammelt hatte.

Jedoch die beeden geſchickteſten Männer in dieſem Stücke, die jemahlen unter den Römiſchen Kayſern gelebt haben, ſind Plinius der Aeltere, und Ptolomæus von Alexandrien, davon der Erſte (*) hundert, der Andere hundert und funfzig (**) Jahre nach Chriſti Geburt gelebet hat. Alle beede waren groſſe Erd-Beſchreiber, doch aber verſtunde Ptolomæus die Stern-Wiſſenſchafft noch beſſer, als die Erd-Beſchreibung.

(*) Unter dem Kayſer Domitianus.

(**) Unter dem Kayſer Marcus Aurelius.

Plinius bekam einen Eckel vor der Welt-Weißheit, ſo, wie ſie damahls in Rom gelehret wurde, wegen der unnützen Lehren, die man vortrug, und wegen des unaufhörlichen Gezänkes der Lehrer; Er beſchloß alſo Wahrheiten zu ſammlen, die nützlich wären, und nicht allein dem Verſtande zur Zierrath, ſondern auch dem menſchlichen Geſchlechte zum Vortheil, gereichten. Deßwegen trug er alles zuſammen, was er von ſolchen Sachen finden konnte, die von rechtswegen einem jeden vernünftigen Menſchen

bekannt

bekannt ſeyn ſollten; dergleichen ſind der Welt-Bau, die Beſchreibung der Erde oder der bekannten Länder, die Geburt und Auferziehung des Menſchen, die Erfindung und das Wachsthum der Künſte, die Thiere, ſo auf der Erde und im Waſſer, oder in beeden ſich aufhalten, die Vögel, das Ungeziefer, die ausländiſchen Gewächſe, das Gewürze, die Obſt- und wilden Bäume, die Fortpflanzung der Erd-Gewächſe, die verſchiedenen Arten des Getraydes, der Ackerbau, der Gebrauch des Flachſes, die Gärtnerey, die Arzney-Kräuter, die Blumen, die Kräuter-Wiſſenſchafft, die Arzney-Kunſt, die Metallen, die metalliſchen und gefärbten Erden, die Steine und die Edelgeſteine: Alles dieſes iſt in ſeinem Buche beſchrieben; Eine beſſere Auswahl der Sachen hätte man ſchwehrlich zu treffen vermocht.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Zwar muß man geſtehen, daß Plinius einigermaſſen zu leichtglaubig geweſen, und daß wir gröſſern Nutzen von ſeiner Arbeit haben würden, wenn er alles wohl geprüfet und durch angeſtellte Verſuche beſtättiget hätte; Auch iſt nicht weniger wahr, daß ſeine Schreib-Art zwar voll Feuer und trefflicher Gedanken ſey, aber nichts deſto weniger allenthalben denjenigen Fehler an ſich habe, der zu denſelbigen Zeiten die Beredſamkeit verdurb, und der ſie allemahl

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

verderben wird; Jch will ſagen, die Bemühung viel Witz zu zeigen, und angenehm zu ſchreiben. Unterdeſſen iſt dieſes Buch, ohnerachtet ſeiner Mängel, ein koſtbarer Schatz. Wenn diejenigen, die es erklären, die Jrrthümer des Plinius verbeſſerten, und ihren Zuhörern die Wahrheit berichteten, ſo würde der Nutzen eben ſo groß ſeyn, als wenn Plinius alles auf das Beſte getroffen hätte; Junge Leute könnten nicht nur einen reichen Vorrath der Lateiniſchen Sprache, ſondern auch eine vortreffliche Erkänntniß aus dieſem Werke ſchöpfen, die ihren Verſtand ausſchmücken, und in ihrem ganzen Leben, ihnen höchſt-nützlich ſeyn würde.

Claudius Ptolomæus, ein Welt-Weiſer aus der Alexandriniſchen Schule, ſtifftete ſich ein unvergeßliches Angedenken, durch ſein vortrefliches Buch, welchem er den Titul beygelegt: **Von dem groſſen Bau der Planeten und Sterne**, und welches wir auch Almageſt nennen, weil es die Arabier in ihrer Uberſetzung alſo geheiſſen, die ſie im achten Jahrhundert unternommen und in der ganzen Welt ausgeſtreuet haben Zu demjenigen, was Ariſtoteles, Hipparchus und Poſſidonius von dem Bau der Welt geſchrieben, fügte er noch ſeine eigene Meynungen; die Erde ſezte er in den Mittel-Punct, und gab vor, daß um dieſen

ſen eben ſo viele beſondere Himmel, als Planeten, wären: der erſte, ſo die Erde umgäbe, ſey der Himmel des Monden; hierauf folgen die Himmel des Mercurius und der Venus, ſodann der Sonne ihrer; wornach die Himmel des Mars, des Jupiters und des Saturnus kommen. Alle dieſe Himmels-Creyſe umgiebt wiederum der Stern-Himmel, und drehet ſie alle 24. Stunden von Morgen gegen Abend herum. Indem aber dieſes Umdrehen der Planeten-Creyſe von dem Stern-Himmel geſchiehet, oder vielmehr von dem erſten Bewegungs-Crayſe, den man noch über den Stern-Himmel ſetzet; ſo drehen ſie ſich auch, ein jeder vor ſich, und durch eine ihm eigene Bewegung, von Abend gegen Morgen herum, doch in verſchiedener Zeit, einige in wenig Monathen, die Sonne in einem Jahre, und wieder andere in vielen Jahren. Da hernach andere Sternkundige noch mehrere Bewegungen wahrnahmen, ſo machten ſie auch mehrere Himmel, um den Grund der Erſcheinungen anzugeben, und hielten ſich vor berechtiget, ſiebenzig Crayſe um die Erde, als den allgemeinen Mittel-Punct, herum zu ſtellen.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Es iſt freylich wahr, daß das Welt-Gebäude des Ptolomæus, benebſt allen hernachgehends dazu gefügten Beyſätzen, keinesweges kan behauptet werden, und wird

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

ſich bald zeigen, was die Erfahrung davon ausgeſetzet hat. Unterdeſſen war es doch ein groſſes, daß Ptolomæus mathematiſche Werkzeuge erfand, die man ſicher gebrauchen kunnte, und daß er eine Ordnung des Welt-Gebäudes ausdachte, die zwar an ſich unrichtig, aber doch in vielen Stücken hinlänglich genug war, um eine wahrſcheinliche Urſache von dem Lauf der Sonne und des Monden anzugeben, die Finſterniſſen vorher zu ſagen, und die Erd-Beſchreibung vermittelſt gewiſſer Regeln vollkommener zu machen.

Zu dieſer leztern Abſicht gebrauchte Ptolomæus ſelbſt ſeine Stern-Wiſſenſchafft. Er bediente ſich nach allem Vermögen der bekannten Entfernungen gewiſſer Sterne, der Polus-Höhe einiger Orte, und der Vergleichung zwiſchen der bekannten Weite einiger Städte, und zwiſchen einer gewiſſen Zahl Grade an der Himmels-Kugel, um hieraus zu beſtimmen, wie weit die berühmten Städte von der Linie entfernet ſeyen, welches man die Breite eines Ortes nennet; oder, um wie viel eine Stadt weiter gegen Morgen liege, als die andere, welches man die Länge eines Ortes nennet; Mit einem Worte, er ſuchte weit beſſere Land-Charten zu verfertigen, als man vor ihm gehabt hatte. Hipparchus war verbeſſert worden von dem Poſſidonius, welcher

cher kurz vor Chriſto lebte; Mit des Poſidonius Charten nahm Morinus von Tyrus ein gleiches vor, welcher mitten im erſten Jahrhundert der chriſtlichen Zeit-Rechnung lebte, und des Morinus Arbeit kam durch den Ptolomæus zu mehrerer Vollkommenheit. Unterdeſſen darf man ſich nicht wundern, daß die Charten des Ptolomæus voll Fehler ſind, denn wir finden noch welche in den Charten von Homann und von Haaſen, welche doch viele tauſend Irthümer ausgemerzet und verbeſſert haben.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Ptolomæus kunnte ſeine Beobachtungen ſehr geſchickt anſtellen und gebrauchen; Allein er kunnte nicht an allen Orten zugegen ſeyn, noch an alle Orte einen Briefwechſel unterhalten. Weil ſeine Berechnung ſich meiſtentheils auf gemeine Abmeſſungen der Weite eines Ortes vom andern gründet, welche gar ſelten richtig ſind, weil man dabey nicht Achtung giebt auf die Krümme der Weege und auf die Ungleichheit des Erdbodens; ſo iſt leicht zu erachten, wie oft ſeine Rechnung betrügen müſſe. Zu ſeiner Zeit wuſte man wenig von den Nord- und Sud-Ländern, man glaubte ſie ſeyen unbewohnt; und deßwegen nennete man die Weite von der Linie gegen Norden und Süden, die Breite; hingegen aber Länge, die Grade der Entfer-

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

nung von der Africaniſchen Weſt-Küſte gegen Oſten, weil man in dieſem Striche weit mehr Länder kennete, als von Süden gegen Norden. Es haben alſo ſeine Charten Gelegenheit zu vielen Irrungen gegeben, weil ſie die einige waren, die man im Kriege, zur See, und zu Erlernung der Erd-Beſchreibung gebrauchte. Ein Beyſpiel zu geben, ſo behält in ſeinen Charten Africa immer einerley Breite, auch noch weit jenſeits der Linie, weil er nicht wuſte, daß dieſer Welt-Theil gegen das Vorgebürge der guten Hofnung ſpitzig zulaufft. Eben aus dieſem Irrthum haben einige Gelehrte Gelegenheit genommen zu behaupten, Africa habe ehemahls mit America zuſammen gehangen, und wären ſie beede durch ein Erdbeben getrennet worden. Es wird aber dieſes Vorgeben durch die Erzählung des Herodotus widerleget, welcher uns ſagt, daß die Schiffarth aus dem rothen Meere, um ganz Africa, biß an die Säulen des Hercules ſehr gewöhnlich geweſen ſey.

Ptolomæus ſetzet gleichfalls das Land der Seres, und die übrigen Theile von Aſien, viel zu weit gegen Morgen; Wir werden in folgendem ſehen, daß dieſes den glücklichen Irrthum des Chriſtoph Columbus verurſacht habe, welcher ſich auf die Charten des Ptolomæus verlieſſe, und von Weſten

aus

Wachs-
hum
er Erd-
Beſchrei-
ung.

Wachs=
thum
der
Erd=B
ſchrei=
bung.

aus nach China ſchiffen wollte, da er denn America fande, woran er im geringſten nicht gedacht hatte.

Wachsthum der Erd-Beſchreibung.

Alleine, ohne mich bey dem Wachsthum der Erd-Beſchreibung weitläufftiger aufzuhalten, ſo habe ich eine kleine Charte von der den Alten bekannt geweſenen Welt, vor Sie, mein Herr, verfertiget. Ich habe die Küſten der Länder, welche wenig oder gar nicht bekannt geweſen, ganz ſchwach entworfen, und undeutlich gelaſſen; Sie werden alſo ſehen, daß der ganze mittägige Theil von Africa, von neuem in ſeine ehemahlige Dunkelheit eingehüllet worden, ſo bald man die alte Handlung nach Tarſis von dem rothen Meer aus, unterlaſſen hatte.

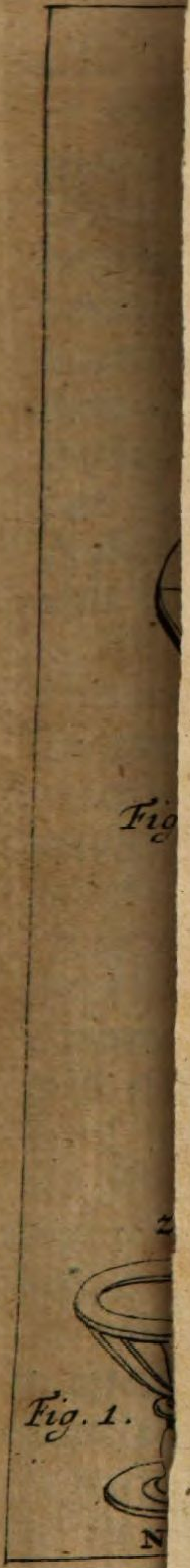
Die Erfindung
Der künſtlichen Erd- und Himmels-Kugeln.

Vierte Unterredung.

Die Joniſche Schule, welche Thales zu Miletus geſtifftet hatte, kam am allererſten auf die Gedanken, daß die Erde rund ſeyn müſſe; es ſcheinet alſo glaublich, ſie habe dieſe runde Geſtalt der Erde auch

Die Erd- und Himmels-Kugeln.

am erſten auf irgend eine Weiſe abgebildet. Jedoch weiß man nicht gewiß, wer der erſte Erfinder von den Kugeln geweſen, davon eine den Himmel, die andere aber die Erde vorſtellet; man weiß auch eben ſo wenig, wem wir die durchbrochene Kugel zu danken haben, die aus lauter Reiffen beſtehet, vermittelſt deren die ſcheinbare Bewegung der himmliſchen Cörper kan begreiflich gemacht werden. Im Anfang waren dieſe Erfindungen zwar ſehr unförmlich, ſie gelangten aber mit der Zeit zu mehrerer Vollkommenheit. Hierzu trugen das meiſte bey: Hipparchus und Archimedes von Syracuſa, etwa 200. Jahr vor Chriſti Geburt; Poſſidonius, ohngefähr 50. Jahr vor eben dieſem Zeit-Punct, ingleichen Ptolomæus, beynahe 140. Jahre hernach. Denn dieſe brachten durch Hülfe der Meß-Kunſt, und durch fleiſſiges Beobachten, die Kugeln in ſolchen Stand, daß ſie mit den Himmels-Gegenden und mit der Bewegung der Geſtirne übereinſtimmeten, und man ſich alſo auf ſie verlaſſen kunnte. Wenn wir auf die Erfahrungen kommen werden, die in den neuern Zeiten gemacht worden, ſo werden wir auch ſehen, worinnen dieſe groſſe Männer es noch verſehen haben, inſonderheit Ptolomæus, was die Stellung und Bahn der Planeten betrift: Unterdeſſen hat man ihre



)ſe
rd=
ıd
im=
els=
ugeln.

)ie
hæra
nilla=
.

Di
Er
un
Hin
mel
Ru

re Arbeit lange Zeit zum Grunde gelegt, wenn man eine Erkänntniß von dem Welt-Bau erlangen wollte; ſie dienet auch noch heutiges Tages dazu, daß man in jedwedem Lande, auf eine leichte Weiſe, den Grund anzeigen kan, warum unſere Tage in ſolcher Ordnung aufeinander folgen. Wir wollen alſo den Wehrt des guten erkennen, das ſie uns hinterlaſſen haben, und den Anfang bey der Sphæra armillari und ihrem Gebrauche machen.

Die Erd- und Himmels-Kugeln.

Die Sphæra armillaris iſt aus vielen gröſſern und kleinern Reiffen oder Circuln zuſammengeſezt, welche eine ſolche Stellung unter ſich haben, daß ſie die Linien und runden Krayſe, die man ſich am Himmel vorſtellet, geſchickt abbilden, und alſo die Bahnen der Planeten, und die Gränzen ihres Laufs anzeigen. Alles, was wir am Himmel ſehen, ſcheinet ſich zu bewegen, weil wir es als in einer hohlen Kugel ſehen; da nun die äuſſerliche Ründung einer Kugel nicht ſonderlich bequem iſt, uns dieſe Höhlung vorzuſtellen, ſo dachte man darauf, wie man eine ausgehöhlte Kugel zubereiten möchte, die man von innen betrachten, und in ihrer Höhlung diejenigen Puncte bemerken könnte, die man zu wiſſen nöthig hat; dieſes gieng nun am beſten an, wenn man bloß dieſe Puncte miteinander verbande, alles übrige aber wegliesse.

Die Sphæra armillaris.

Einen

Die Erd- und Him̃mels-Kugeln.

Einen jedweden Circul, er mag groß oder klein ſeyn, theilet man in 360. Theile, die man Grade nennet. Jedweder Grad theilet ſich abermahls in 60. Minuten; jede Minute in 60. Secunden, und eine Secunde in 60. Tertien; Befindet man es vor nöthig und möglich, ſo kan man weiter fortfahren einzutheilen. Die Urſache aber, warum man dem Circul nicht mehr und weniger als 360. Grade beylegt, iſt dieſe, weil ſich dieſe Zahl durch ſehr viele andere Zahlen genau zertheilen läſſet, nemlich alſo, daß nach beſchehener Zertheilung keine Brüche übrig bleiben. Ein Beyſpiel zu geben, ſo läſſet ſich 360. theilen in zwey Helften, jede von 180. Graden; in drey Theile, jeden von 120. In viere, jeden von 90. In fünfe, jeden von 72. In ſechſe, jeden von 60. In achte, jeden von 45. In neune, jeden von 40. u. ſ. w. Der vierte Theil, oder 90. läſſet ſich abermahl nach Gutbefinden mit 3, mit 9. mit 15, 18. 5. 6. und 10. theilen; und dergleichen gehet auch mit den übrigen an. Zu bemerken iſt hiebey noch, daß die Grade mit o, die Minuten mit einem Striche, und die kleinern Abtheilungen mit mehrern Strichen angezeichet werden, als die Secunden mit zwey, die Tertien mit drey, u. ſ. f.

Die Welt-Achſe.

Die Welt-Achſe iſt eine Linie, die man ſich in Gedanken vorſtellet, als ob ſie von einem

einem Ende der Welt biß zum andern, und durch ihren Mittel-Punct, ſchnurgerade gezogen wäre, und um welche ſich die Welt alle Tage einmahl herum drehet. Auf gleiche Weiſe iſt auch die Erd-Achſe diejenige Linie, ſo durch den Mittel-Punct der Erde, biß an zwey äuſſerſte Puncte ihres Umkreiſes ſchnurgerade gezogen wird, und um welche (Linie) ſich die Erde herum drehet.

Die Erd- und Himmels-Kugeln. Die Erd-Achſe.

Diejenigen beeden Puncte an dem äuſſerſten Umfange der Welt und der Erde, in welchen die Achſe ſich endiget, nennet man die Pole der Welt, oder der Erde.

Die Pole.

Der *Zenith* ZE, oder Scheitel-Punct, wird an der unbeweglichen Ober-Fläche der Welt-Kugel angenommen. Wenn man aus dieſem angenommenen Puncte, eine gerade Linie durch die Scheitel des Zuſchauers und durch den Mittel-Punct der Erde, biß an die entgegen geſezte Seite der Welt-Kugel ziehet, ſo heiſſet der Punct wo dieſe Linie ſich endiget der *Nadir* NA, oder der Gegen-Punct. Ziehet man ferner gerade in der Mitte, zwiſchen beeden Puncten, einen Circul um die ganze Welt-Kugel, ſo hat man den wahren Horizon oder Geſichts-Kreys.

Der Zenith oder Scheitel-Punct. ZE, NA. Fig. 1.

Der Nadir oder Gegen-Punct.

Der Horizon.

Bey den künſtlichen (a) Erd- und Himmels-Kugeln, wird der Horizon durch einen breiten Circul von Holz oder Meſſing vor-

(a) Fig. 2.

Die Erd- und Himmels-Kugeln. vorgeſtellet, welcher die ganze Kugel juſt in der Mitte umfaſſet, und auf vier Säulen ruhet, die unten an dem Fuſſe der ganzen Maſchine befeſtiget ſind. An ſtatt der Säulen kan man auch vier kleine ausgekröpfte Leiſten gebrauchen (b), die unten zuſammen ſtoſſen, damit man das ganze Gerüſte auf einem unbeweglichen Fuſſe, vermittelſt einer eiſernen Nuß, bequem herum drehen kan. Oder man darf auch nur zwey halbe Reiffen von Holz oder Pappe nehmen, die einander creutzweiſe durchſchneiden, und auf einem Fuſſe ruhen (c).

(b) Fig. 3.

(c) Fig. 1.

Der Meridianus. Den Meridianus oder Mittags-Circul, kan man von Pappe, Holz, oder von Meſſing machen, welches leztere am beſten. Dieſer groſſe Circul umgiebt ebenfalls die ganze Welt-Kugel, und durchſchneidet den Horizont an zweyen Orten ſenkrecht. Man vermag ihn weder gegen die linke noch rechte Seite zu rücken, wohl aber muß er ſich in die Höhe und herab, verſchieben laſſen, und deßwegen muß der Einſchnitt unten am Fuſſe C. worinnen er ruhet, ingleichen die beeden Einſchnitte D. am Horizont, ſo weit ſeyn, als zu ſeiner ungezwungenen Verſchiebung nöthig iſt.

Die Welt-Achſe EE. an der Sphæra armillari iſt eine eiſerne Stange, die von einem Ende des Meridianus biß zum andern, mitten durch das kleine Erd-Kügelgen gehet,

het, das den Mittel-Punct der ganzen Sphæra machet. Die oberſte Spitze dieſer Achſe, nennet man den Polus Arcticus, P. A. oder den Nord-Pol. Die untere Spitze nennet man den Polus Antarcticus PM. oder den Süd-Pol.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Unterdeſſen muß man die Welt-Achſe nicht vor die Achſe des Meridianus halten, darum weil ſie ſolchen in zwey gleiche Helften durchſchneidet. Denn woferne man dem Meridianus eine Achſe geben wollte, ſo müſten die beeden Spitzen dieſer Achſe auf dem Horizonte ruhen, welcher alſo von dem Meridianus und von ſeiner Achſe in vier gleiche Theile zerſchnitten würde.

Die beeden Puncte, wo der Meridianus den Horizont durchſchneidet, nennet man Norden und Süden. Norden iſt auf der Seite, dahin ſich der Nord-Pol neiget, N. Süden iſt auf der Seite, worunter der Süd-Pol ſteckt, S. Die beeden andern Puncte, wo die in Gedanken angenommene Achſe des Meridianus den Horizont durchſchneidet, ſind Oſt E, oder Orient; und Weſten O, oder Occident. Dieſe vier Puncte, nennet man die vier Haupt-Gegenden der Welt, puncta cardinalia, weil auf dieſelbigen das Haupt-Werk ankommet, wenn man etwas an der Kugel zeigen will.

Der Æquator.

Der Æquator, oder die Linie H, ſtehet mitten zwiſchen den beeden Welt-Polen,

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

und theilet die ganze Kugel in zwey ganz gleiche Helften, die mitternächtige, und mittägige.

Die Ecliptic.

Die Ecliptic I. iſt eine Linie oder ein Circul, ſo den Æquator ſchief durchſchneidet, und ſowohl oben als unten 23. und einen halben Grad ſich von ihm entfernet.

Der Zodiacus oder Thier-Crays, weil die himmliſchen Zeichen meiſtens Thiere ſind.

Dieſe Linie ſtehet in der Mitte eines runden Streiffens, der 16. biß 18. Grade breit iſt, und welchen man den Zodiacus oder den Thier-Kreis nennet K. Der Thier-Crays hat zwölf gleiche Theile, jeden von 30. Graden. Er faſſet die zwölf himmliſchen Zeichen in ſich, welche die Sonne innerhalb einem Jahre durchlaufft. Man hat dem Thier-Krayſe die Breite von 16. biß 18. Graden gegeben, um den ganzen Raum des Himmels darein zu begreifen, in welchem der Mond und die übrigen Planeten von der Ecliptic abweichen. Die Sonne verläſſet dieſe Linie niemahls; Der Mond weichet biß auf 5. Grade davon ab, und einige andere Planeten biß auf ſieben oder achte.

Æquinoctial-Puncte.

Die beeden Puncte, wo die Ecliptic den Æquator durchſchneidet, nennet man die Æquinoctial-Puncte, das iſt: die Puncte der Tag- und Nacht-Gleiche. Das im Frühling, fället auf den erſten Grad des Widders L; hingegen das im Herbſte, fället auf den erſten Grad der Wage M.

Die

Die beeden Puncte, wo die Ecliptic am meiſten vom Æquator abweicht, ſind die Puncte der Solſtitia oder Sonnen-Wenden, welches die äuſſerſte Gränzen ſind, biß an welche die Sonne auf und abſteigt. Die ſommerliche Sonnen-Wende fället auf den erſten Grad des Krebſes NN. und die winterliche, auf den erſten Grad des Steinbocks OO.

Die künſtlichen Erd-Kugeln. Die Solſtitia, oder Puncte der Sonnen-Wende.

Die beeden Tropici oder die Wende-Circul, lauffen mit dem Æquator parallel, und ſind in jedem Puncte 23. und einen halben Grad von ihm entfernet. Eigentlich ſind es nur 23° 29′; man muß alſo nicht verabſäumen dieſe wahre Entfernung vorzuſtellen, wenn es die Gröſſe der Maſchine zuläſſet.

Die Tropici, oder Wende-Circul.

Derjenige von dieſen Circuln, ſo am nächſten gegen Norden ſtehet, heiſſet der Tropicus Cancri, oder der Wende-Circul des Krebſes; hingegen der andere, gegen Süden, heiſſet der Tropicus Capricorni, oder der Wende-Circul des Steinbockes, weil ſie den erſten Grad des Krebſes und des Steinbocks berühren.

Die Welt-Achſe gehet auch durch zwey bewegliche Circul, die einander oben und unten creutzweiſe, die Ecliptic aber nach der Länge, an den Puncten der Tag und Nacht Gleiche, und der Sonnen-Wende,

Die Coluri, oder Circuln der Tages-Länge.

Die künſtlichen Welt-Kugeln. durchſchneiden. Um dieſer Urſache willen, nennet man ſie die Circuln der Tages-Länge, oder Coluri, welches Wort von einem andern griechiſchen herkommet, das ſo viel bedeutet als zerkerben, einſchneiden. Man hat ihnen dieſen Namen vermuthlich deßwegen beygelegt, weil ſie von vielen andern Circuln durchſchnitten werden, die man an ihnen befeſtiget.

Die Circuli polares. Nun wollen wir auch der Ecliptic eine Achſe geben. Die Spitze dieſer Achſe muß von den Welt-Polen, oder, welches einerley, von den Polen des Æquators eben ſo weit abſtehen, als die Ecliptic ſelber von ihme abweicht, nemlich 23½. Grad. Drehet man nun die Kugel herum, ſo wird die Ecliptic ihre Pole immer in einer Entfernung von 23. und einen halben Grad um die Welt-Pole herum führen, und alſo zwey Circul beſchreiben, die man die Polar-Circul nennet. Einer iſt der mitternächtige R. Circulus polaris arcticus; der andere iſt der mittägige, Circulus polaris antarcticus. SS.

Der Stunden-Circul. Circulus horarius. Endlich iſt auſſen auf dem Meridianus um den Nord-Pol, der kleine Stunden-Circul T. befeſtiget, und in 24. gleiche Theile abgetheilet. An dem Ende der eiſernen Achſe, die biß durch den Meridianus gehet, ſteckt ein Zeiger V. deſſen Spitze die Fläche des Stunden-Circuls berühret. Wenn nun

nun die Kugel ganz herum gedrehet wird, ſo drehet ſich auch der Zeiger zugleich mit der Achſe herum, und weiſet nach und nach die 24. Stunden.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Zu dieſen ganzen Circuln, füget man auch noch zwey Viertels-Circul, oder Quadranten, deren Stellung nöthig zu bemerken iſt. Stellen ſie ſich vor, die Ecliptic habe eine Achſe; das iſt: es werde durch den Mittel-Punct ihrer Fläche eine gerade Linie gezogen, um welche die Ecliptic herum gedrehet werden könnte. Nun weicht aber die Ecliptic zu beyden Seiten biß auf 23. ½. Grad von dem Æquator ab; Es müſſen alſo auch die Pole ihrer Achſe, eben ſo weit von den Polen des Æquators abweichen; Ferner, da dieſe Abweichung der Ecliptic zu beeden Seiten in die Puncte NN. und OO. fället, in welchen ſie von dem Colurus Solſtitiorum durchſchnitten wird, ſo müſſen auch die Pole ihrer Achſe in dieſen Colurus fallen, und zwar in der Entfernung von 23. ½. Grad von den Polen des Æquators oder der Welt, bey X. und Y. Weil es allerley Beſchwehrlichkeiten verurſachte, wenn man der Ecliptic würklich eine ganze eiſerne Achſe in der Hohl-Kugel geben wollte, ſo befeſtiget man nur ein Stück davon in X. An dieſes Stücke der Ecliptiſchen Achſe ſtecket man die beeden beweglichen Quadran-

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

ten oder Viertels-Circul, ſo daß einiger Raum zwiſchen ihnen, auch der eine etwas gröſſer als der andere ſey, beede aber ihre Spitze gegen den Circul der Ecliptic kehren. An den gröſſern Z. befeſtigt man eine kleine Sonne, hingegen an den kleinern, das Bild des Monden. Drehet man nun die Quadranten mit dem Finger in der Hohl-Kugel herum, ſo werden die Bilder der Sonne und des Monden bey gewiſſen Puncten der Ecliptic geſehen. Denn jedweder Quadrante hat 90. Grade, und drehet ſich um die Achſe X, welche auf allen Seiten 90. Grade von der Ecliptic I. entfernet iſt, indem ſie ja durch den Mittel-Punct der Ecliptiſchen Fläche gehet. Um dieſer Urſache willen macht man den Quadranten des Monden aus zweyen Stücken, davon das leztere ſich benebſt dem Monden-Bilde, herabwärts und aufwärts, an dem erſtern Stücke verſchieben läſſet, damit man auf dieſe Weiſe die Abweichungen des Monden von der Ecliptic nach Gefallen andeuten möge. Ich muß hierbey noch dieſes erinnern, daß man bey EE. biß an BB. ein Stück aus der Welt-Achſe nehmen müſſe, damit die beeden Quadranten durch die Oefnung ſich ohngehindert bewegen können. Es thut dieſes der Achſe ſelber E. keinen Schaden, denn weil ſie von Eiſen iſt, ſo bleiben ihre Stücke dem ohngeachtet immer ſteif und gerade. Es

Es hat alſo die Sphæra armillaris ſechs groſſe Circul, fünf kleine, zwey Quadranten und zwölf hauptſächliche Puncte. Die ſechs groſſen, deren Flächen den Mittel-Punct des kleinen Erd-Kügelgens, das mitten in der Sphæra ſtehet, durchſchneiden, und die Erd-Kugel ſelber in zwey gleiche Helften theilen, ſind: Der Horizon A; der Meridianus B; die beeden Coluri FF, GG; der Æquator H; und die Ecliptic I: Die fünf kleinen, welche die Sphære in ungleiche Theile zerſchneiden, ſind die beeden Tropici P. Q; benebſt den Polar-Circuln R, SS. und dem Stunden-Circul T. der aber eigentlich auſſerhalb der Sphære iſt. Die Puncte, ſo vor andern nöthig fallen zu wiſſen, ſind: Der Zenith ZE, der Nadir NA, der Polus arcticus PA, der Polus antarcticus PM; Norden N, und Süden S, wo der Meridianus den Horizont durchſchneidet; Oſten E, und Weſten O. an eben dieſem Circul: Die æquinoctial Puncte L, M; und die Solſtitial-Puncte NN. OO. Nehmen wir die beeden Viertels-Circul, nehmlich den Quadranten vor die Sonne Z, und den vor den Mond AA. noch mit dazu, die an dem Anfangs-Stücke der Ecliptiſchen Achſe ſich herum drehen; und erwähnen noch der Haupt-Achſe EE. an welcher alles befeſtiget iſt, ſo haben wir alle Stücke. Nun

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

wollen wir auch ſehen, wozu man ſie ſonderlich gebrauchen kan, bey welcher Gelegenheit zugleich die Urſache ihrer Benennungen erhellen wird.

Doppelte Bewegung der Sonne.

Wir wollen dasjenige zuerſt betrachten, woran uns am meiſten gelegen. Die Sonne ſcheinet uns alle Tage von Oſten gegen Weſten zu lauffen. Wir ſehen ferner, daß ſie täglich an einem andern Puncte auf- und niedergeht, und daß ſie nach Endigung des Jahres von neuem anfange, dieſe Puncte ihres Auf- und Niedergangs nach der Reyhe durchzunehmen. Sie hat alſo zweyerley Bewegungen, eine tägliche, und eine jährliche. Der Quadrante ZZ. kan Ihnen die Urſache hievon anzeigen; denn obgleich dieſe beede Bewegungen einander ſcheinen entgegen zu ſeyn, ſo iſt doch nichts leichter zu begreifen, als die Weiſe, wie ſie an der Sonne möglich fallen. Rücken Sie die Sonne Z. biß an das Frühlings Æquinoctium L, und drehen die Sphæra von Oſten gegen Weſten einmahl ganz herum, ſo wird die Sonne zugleich mit der Sphæra herum laufen; Sie wird auf- und untergehen, ſie wird ſich von Oſten gegen Weſten bewegen, und bereit ſeyn, dieſen Umlauf von neuem zu wiederhohlen: Sie verläſſet den Punct der Ecliptic, worinnen ſie iſt, keineswegs, und dem ohngeachtet ſehen

Sie, daß ſie in der Lufft eine Linie beſchreibt, die dem Æquator ähnlich iſt. So lange die Sphæra herum gedrehet wird, ſehen Sie die Sonne im Æquator. Halten Sie mit dem Umdrehen inne, und rücken das Sonnen-Bildgen gegen Morgen, ſo können Sie es unter den Meridianus bringen, und ſehen, wie weit es von dem Æquator abſtehet, als etwa, um 2. um 12. um 23. Grade, nach Ihrem Belieben. Wäre nun das Sonnen-Bildgen um zwey Grade von dem Æquator entfernet, und Sie drehen die Sphæra von Morgen gegen Abend herum, ſo wird das Bild eine Linie in der Lufft beſchreiben, deren ſämmtliche Puncte um 2. Grade von dem Æquator entfernet ſind. Eben ſo wird es ſich auch in einer Entfernung von 23. Grad rings herum bewegen, wenn es im Anfange eine ſolche Entfernung von Æquator bekommen hat. Wenn Sie nun die Linie, ſo das Bild in der Lufft beſchreibet, Sich in Gedancken, als ſichtbar, vorſtellen, ſo ſtellen Sie Sich die Bahn der Sonne in einem täglichen Umlaufe vor, den ſie verrichiet, wenn ſie um 2. oder 12. oder 23. Grade von dem himmliſchen Æquator entfernet iſt, und ſehen ſodann, daß die tägliche Bahn der Sonne allemahl mit dem Æquator parallel iſt. Sie ſehen ferner, daß Ihr Sonnen-Bildgen eine

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtli- Welt-Kugeln.

doppelte Bewegung hat: Denn erſtlich rücken Sie es an der Ecliptic von einem Grade zum andern, und von Weſten gegen Oſten; Zweytens wird es von der Sphæra von Oſten gegen Weſten mit herum geführet, welche Bewegung der vorigen gerade entgegen laufft. Sie vermögen alſo nunmehro zu begreifen, wie ein gleiches mit der rechten Sonne vorgehen kan. Wir wollen ſetzen, der Himmel drehe ſich von Oſten gegen Weſten herum, ſo wird die Sonne, als die mit zum Himmel gehöret, gleichfalls von Oſten gegen Weſten fortgeriſſen: Dieſes nun iſt ihre tägliche Bewegung. Wir wollen weiter ſetzen, die Sonne habe eine eigne Bewegung, vermittelſt deren ſie an der Ecliptic ganz langſam von Weſten gegen Oſten fortrücket; ſo haben wir ihre jährliche Bewegung. Dahero ſiehet man ſie zu gewiſſer Zeit im Æquator; zu einer andern Zeit bemercket man, daß ſie biß an einen Tropicus gekommen; wornach ſie wieder in dem Raume zwiſchen dem Æquator und dem Tropicus erſcheinet, ſodann aufs neue durch den Æquator gehet, und, indem ſie ihren Weeg immer in der Ecliptic fortſetzet, endlich biß an den andern Tropicus kommt, über welchen ſie niemahlen hinausſchreitet, weil ſie die Ecliptic niemahls verläſſet.

Wir

Wir haben ſchon bey Gelegenheit des Monden-Laufs angemerket, man könne an dem Umſchwunge eines Rades, worauf eine Fliege ſitzet, ſich vorſtellen, wie zwey widerwärtige Bewegungen beyſammen ſeyn können. Indem das Rad ſich gegen die Tiefe drehet, ſo kan die Fliege auf ihm in die Höhe kriechen. Das Rad hat eine Bewegung, und die Fliege eine andere; Nur bemerket man die beſondere Bewegung der Fliege nicht ſogleich, man bemerket bloß, daß die Fliege von dem Rade mit herum gedrehet wird. Wir wollen ſetzen, daß die Fliege, indem ſie beſtändig dem Rade entgegen lauft, immer etwas zur Seite weichet, ſo wird man ſehen, daß ſie zwar lauter Linien beſchreibt, die mit dem Rande des Rades gleich laufen, nichts deſtoweniger aber zulezt biß an den andern Rand des Rades gelanget: Nun gedencke man, die Fliege ſey die Sonne, die beeden Ränder des Rades ſeyen die beeden Tropici, und an der Mitte der Radſchienen muß man ſich den Æquator vorſtellen, ſo kan man ſich den Lauf der Sonne zwiſchen den Tropicis oder Wende-Circuln einbilden. Es iſt alſo die tägliche Bewegung der Sonne von Oſten gegen Weſten, ihr nicht eigen, ſondern gehöret vielmehr dem Himmel zu, an welchem die Sonne ſtehet; hingegen der Lauf

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

der Sonne durch alle Grade der Ecliptic von Weſten gegen Oſten, dieſes iſt eigentlich die Bewegung, die der Sonne an und vor ſich zukommt, wie die Alten dafür hielten.

Kommt nun die Sonne durch dieſe ihr eigene Bewegung biß an die Puncte der Ecliptic, die von dem Æquator am weiteſten entfernet ſind, und es wird ein ſolcher Punct durch den Umlauf des Himmels in einem Craiſe herum geführet; ſo beſchreibt er eine Bahn oder einen Circul, ſo von dem Æquator allenthalben 23. und einen halben Grad entfernet iſt; dieſe Bahn wird ein Tropicus genennet, und an der Sphæra durch einen eigenen Circul, vorgeſtellet. Am Himmel beſchreibet die Sonne auch würklich einen ſolchen Circul ſo offt ſie einen von den beeden Puncten in der Ecliptic erreicht, die von dem Æquator am weiteſten abweichen, nehmlich NN. und OO. der Nahme Tropicus, oder Wende-Circul, bedeutet, daß er die Gränze ausmache, über welche die Sonne in ihrem Lauf niemahls ſchreiten darf, ſondern, wenn ſie dieſes Ziel erreichet hat, ſich wieder zurücke wendet und dem Æquator nähert.

Eben dieſe Bewegungen, die man mit dem Sonnen-Bilde Z. vornimmt, kan man auch mit dem Bilde des Monden

AA.

AA. vornehmen. Bringen ſie den Mond zwiſchen die Sonne und die Erde, ſo haben ſie eine Sonnen-Finſterniß vorgeſtellet; hingegen eine Monds-Finſterniß, wenn die Erde zwiſchen den Mond und die Sonne kommt.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Weil wir uns um keiner andern Urſache willen, auf die Betrachtung des Himmels legen, als damit wir erkennen mögen, was er vor ein Verhältniß gegen die Erde hat, ſo wollen wir jetzo alle die Circul, davon bißher geredet worden, auf eine Erd-Kugel tragen, die hiezu groß genug iſt. Denn das Erd-Kügelgen, ſo mitten in der Sphæra ſtehet, iſt viel zu klein, als daß man alles deutlich und bequem genug darauf vorſtellen könnte. Sie ſehen, mein Herr, daß die Pole dieſer Erd-Kugel mit den Himmels-Polen übereinſtimmen, weil die Welt-Achſe durch ſie gehet; Ziehen ſie alſo um dieſe Kugel eine Linie, die von beeden Polen gleichweit entfernet iſt, ſo haben ſie den Æquator, welcher abermahl mit dem Æquator am Himmel übereinſtimmet. Ziehen ſie ferner die übrigen Linien in eben der Abmeſſung und nach eben den Graden, als an der Sphæra, ſo bekommen ſie auf der Erd-Kugel eine Ecliptic, zwey Tropicos, zwey Polar-Circul, mit einem Worte lauter ſolche Puncte, die mit den Puncten

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

cten am Himmel übereinſtimmen. Alle dieſe Linien nun, die man von der Himmels-Kugel auf die Erd-Kugel gebracht hat, theilen ſolche in lauter Streifen, oder runde breite Circul-Schnitte, die man deswegen im lateiniſchen Zona, oder Gürtel, nennet. Denjenigen Raum, der ſich rings herum an der Kugel zwiſchen den beeden Tropicis oder Wende-Circuln befindet, nennet man Zona torrida, das iſt: den heiſſen Erd-Strich; weil die Sonne niemahlen aus ſelbigem weichet; In dem Raume zwiſchen einem Wende- und Polar-Circul, iſt eine Zona temperata, das iſt: ein gemäſſigter Erd-Strich; Sie ſehen ſchon von ſelbſten, daß dergleichen zwey ſind, einer gegen Norden, der andere gegen Süden, weil zwey Wende-Circul, und zwey Polar-Circul ſind. Endlich ſo heiſſet der Raum von einem Polar-Circul biß an ſeinen Pol, die Zona frigida, das iſt: der kalte Erd-Strich, deren abermahl zwey ſind.

Nunmehro legen Sie einen meſſingen Meridianus um ihre Erd-Kugel, in welchem die Achſe ſich herum drehet; und bringen die ganze Maſchine in einen hölzernen unbeweglichen Horizont, der ſein bequemes Geſtelle, und die gehörigen Einſchnitte hat, damit man den Meridianus nach belieben verſchieben, und die Kugel

um-

umdrehen könne; ſo können Sie nach Gutbefinden entweder die Sphæra oder die Erd-Kugel gebrauchen. Denn alles, was wir von denen bereits erwähnten Linien, und von ihrem Gebrauche, anführen werden, das iſt von einer Kugel ſo wohl, als von der andern zu verſtehen, wie wir denn bald dieſe, bald jene, zur Hand nehmen wollen,

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Unter allen dieſen Circuln fället in der Natur keiner in die Sinnen, als der Horizont, oder Geſichts-Kreis. Denn faſt alle die übrigen beſtehen aus einer Reyhe von Puncten, wodurch die Sonne oder ein anderer Stern gegangen iſt. Es bleibt aber von dem Laufe eines himmliſchen Cörpers keine Spur in der Himmels-Lufft zurücke, und folglich kan man ſeine Bahn am Himmel nicht mit Augen ſehen, ſondern man muß ſie nur mit den Gedanken begreifen. Hingegen der Geſichts-Kreis beſtehet aus allen den Puncten, die unſer Geſichte einſchränken, oder welche diejenige Helfte des Himmels, die über uns iſt, und die wir ſehen, von der andern Himmels-Helfte abſchneiden, die unter uns iſt, und die wir nicht ſehen. Dieſe beede Himmels-Helften ſind einander gleich, oder doch beynahe gleich; Denn weil die Erde nur als ein Punct, gegen den ganzen Stern-Himmel, zu rechnen iſt, ſo wird die

Urſprung des Geſichts-Kreiſes, oder Horizontes.

Die künſtlichen Welt-Kugeln. die Ungleichheit der Erde-Fläche, ja auch die Dicke der Erde ſelber, hier in keine Betrachtung gezogen. Sie verhindern beede nicht, daß die Erde nur ein ſchlechter Punct in der Linie, oder in der Fläche ſeyn ſollte, welche den Himmel in zwey gleiche Helften ſchneidet. Sie verhindern auch nicht, daß das Auge, ſo auf dieſem kleinen Puncte ſtehet, eine Helfte vom Himmel ſehen ſollte, die eben ſo groß, oder doch beynahe ſo groß iſt, als die untere Helfte, die es nicht ſiehet. Die Erfahrung lehret auch, daß die Sterne, ſo um die ganze Helfte des Himmels voneinander entfernet ſind, zu gleicher Zeit an dem äuſſerſten Rande des Geſicht-Kreiſes geſehen werden, der eine auf dieſer Seite, der andere gleich gegen über; wie ſolches mit den Hyades geſchiehet, das iſt: mit den Sternen am Kopfe des Stieres, und mit den Sternen im Bilde des Scorpions.

Unbeweglichkeit des Horizonts an den Welt-Kugeln. Weil der Horizont genau in der Mitte zwiſchen zweyen Puncten ſtehet, davon der eine Zenith, ZE. oder Scheitel-Punct heiſſet, der andere aber Nadir, NA. oder Gegen-Punct; ſo ſehen Sie, mein Herr, daß er von einem jedweden unter dieſen beeden Puncten allezeit um 90. Grade entfernet ſeyn muß: Denn ein ganzer Circul hat allemahl 360. Grade; Ziehet man

man nun mitten durch ihn eine gerade Linie, die ihn in zwey Helften theilet, ſo ſchneidet ſie auf jedweder Seite 90. Grade ab. Sie ſehen ferner, daß der Geſichts-Kreis ſich eben ſo offte verändert, als der Zuſchauer ſeinen Ort verändert, nehmlich weil ein jedweder Ort einen andern Zenith und Nadir hat, ſo hat er auch einen andern Horizont. Geſezt alſo, ein Menſch verändere ſeinen Ort auf dem Erdboden, um 5. oder um 10. oder um 20. Grade, gegen Oſten, ſo wird auch ſein Geſichts-Kreis um 5. 10. oder 20. Grade gegen Oſten fortgerücket, er ſiehet alſo gegen Oſten 5. 10. oder 20. Grade mehr am Himmel, dagegen werden ihm gegen Weſten eben ſo viele Grade unſichtbar, maſſen, wie geſagt, der Horizont allemahl 90. Grade vom Scheitel-Puncte entfernet bleibt. Man ſollte alſo einen beweglichen Horizont an der künſtlichen Erd-Kugel haben, damit man den Geſicht-Kreis von einem jedweden Puncte ihrer Ober-Fläche zeigen könnte. Es iſt aber einerley, ob man den Horizont beweglich macht, und ihn biß auf 90. Grade von einem beliebigen Puncte rücket; oder ob man ihn feſt ſtellet, und hingegen die Kugel ſo lange verſchiebet, biß der beliebige Punct 90. Grade von ihm abſtehet. Dieſes leztere hat man bey den künſt-

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtlichen Welt-Kugeln. künſtlichen Welt-Kugeln zu thun vor gut befunden; denn weil man ſolche innerhalb des Horizonts bequem rücken kan, ſo wird dieſer gleichſam vervielfältiget, und kan zum Geſichts-Kreiſe eines jedweden Punctes auf der Kugel gemacht werden. Jedoch, ehe man im Stande iſt dieſes zu thun, muß man vorhero den Gebrauch des Meridianus wiſſen.

Der Meridianus, oder Mittags-Circul. Der Meridianus oder Mittags-Circul iſt ein groſſer Circul, welcher durch die beeden Pole der Kugel, durch den Scheitel- und Gegen-Punct eines gegebenen Ortes, und durch einen Punct vom Æquator gehet. Wenn man alſo von Mitternacht gegen Mittag, oder von Mittag gegen Mitternacht, in einer Linie reiſet, die auf jeztbeſagte Weiſe gezogen worden, ſo verändert man den Meridianus nicht. Reiſet man aber von Oſten gegen Weſten, oder umgekehrt, von Weſten gegen Oſten, ſo hat man alle Augenblicke einen andern Mittags-Kreis, und folglich ſind eben ſo viele Meridiani, als Puncte im Æquator ſeyn können. Gleichwie aber an den künſtlichen Welt-Kugeln ein einiger Horizont vor alle gegebene Puncte hinlänglich iſt; So kan auch ein einiger Meridianus, der Mittags-Kreis von allen erdenklichen Orten ſeyn, weil man die Kugel herum drehen, und folglich einen jeden belie-

liebigen Ort unter den allgemeinen Mittags-Kreis bringen kan, welcher die Stelle aller übrigen vertritt.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Gleichwie der Horizont die Welt in zwey gleiche Helften theilet, alſo ſchneidet auch der Mittags-Kreis den Horizont in zwey Theile: in den Oeſtlichen, da wir die Sterne ſehen aufgehen; und in den Weſtlichen, da wir ſie ſehen untergehen. Ein Tag währet bey uns ſo lange, als die Sonne bey uns ſichtbar bleibet: Es theilet alſo der Mittags-Kreis unſern Tag ebenfalls in zwey gleiche Theile, weil er die uns ſichtbare Himmels-Helfte, worinn die Sonne auf und nieder gehet, in zwey gleiche Theile zerſchneidet. Wenn die Sonne biß an dieſen Kreis kommt, ſo haben wir Mittag, und davon hat er auch den Namen bekommen, welcher bekanter maſſen ſoviel bedeutet, als die Helfte des Tages.

Gebrauch der Welt-Kugeln.

Der vornehmſte Gebrauch der künſtlichen Welt-Kugeln beruhet auf der Känntniß der Puncte, die auf dem Mittags-Kreiſe und auf dem Horizont bemerket ſind.

Auf dem Meridianus ſind folgende Puncte beſchrieben: 1. Die 360. Grade, worein man jeden Circul theilet, dieſe ſind in viermahl neunzig Grade abgeſondert, die man allezeit von dem Æquator an, gegen

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

die Pole zählet. 2. Die Climata, das iſt das zunehmende Wachsthum der Tages-Länge, vom Æquator an, biß an die Pole.

Auf dem Horizonte ſtehet folgendes verzeichnet: 1. Rings um ſeinen innern Rand ſind die 360. Grade der Ecliptic, benebſt den zwölf himmliſchen Zeichen, beſchrieben. Einem jeden von dieſen ſind ſeine 30. Grade zugetheilet, und ſtehen ſie übrigens in einer ſolchen Ordnung, daß der erſte Grad des Widders und der erſte Grad der Waage auf die beeden Punte fallen, wo die Achſe des Meridianus den Horizont berühren würde, wenn der Meridianus würklich eine Achſe hätte. 2. Nach dieſen ſind rings herum auf dem Horizonte die 12. Monathe, und die 365. Tage des Jahres verzeichnet, ſo, daß die leztern mit den Graden der Ecliptic übereintreffen, in welchen die Sonne ſich, alle Tage des Jahres durch, befindet. 3. In dem leztern Umkreiſe des Horizontes ſind die Nahmen der Winde zu leſen, und unter die vier Haupt-Winde in Ordnung gebracht.

Præceſſio æquinoctiorum, das Vorrücken der Gleich-Puncte.

Der Horizont iſt auf einerley Weiſe verfertiget, ſo wohl an der Sphæra armillari als an der Erd- und Himmels-Kugel. Leztere ſtellet den Himmel völlig vor, mit allen ſeinen Stern-Bildern. Wenn Sie ihn

ihn aber gebrauchen, ſo werden Sie Sich vielleicht wundern, warum der Calender auf dem Horizonte nicht mit den Figuren der himmliſchen Zeichen übereintrifft, die Sie auf der Kugel ſelber, an der Ecliptic, ſehen. Denn auf dem Horizonte ſteht der 21. März bey dem erſten Grade des Widders, und dieſer erſte Grad trifft auf das Frühlings Æquinoctium, das iſt auf den Ort, wo die Ecliptic den erſten Grad des Æquators in Oſten durchſchneidet; Wiederum finden Sie den 22. Junius bey dem erſten Grad des Krebſes, wohin ein Punct an der Ecliptic fället, ſo am meiſten vom Æquator abweicht, nemlich das Sommer-Sollstitium. Ferner ſehen Sie den 23. September bey dem erſten Grad der Waage, und bey dem zweyten Durchſchnitt der Ecliptic, im 180ten Grade des Æquators, welches das Winter-Solſtitium iſt. Endlich ſehen Sie den 22. December bey dem erſten Grade des Steinbockes, wo die Ecliptic am meiſten gegen den Süd-Pol abweicht, und dieſes iſt das Herbſt-Æquinoctium. Wenden Sie nun ihre Augen von dem Rande des Horizontes auf die Himmels-Kugel, ſo finden Sie zwar das gewöhnliche abgekürzte Zeichen des Widders ♈, bey dem Durchſchnitte an dem erſten Grad des Æquators: Alleine die Sternen des

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtlichen Welt-Kugeln. Widders ſelber, benebſt dem Bilde, worein ſie verzeichnet ſind, ſtehen 30. Grade weiter gegen Oſten. Eben ſo ſind auch die übrige abgekürzte Zeichen der Stern-Bilder im Thier-Kraiſe an einerley Orten am Horizont und an der Ecliptic bemerket: Allein die Bilder ſelbſt mit ihren Sternen ſind um 30. Grade weiter gegen Oſten fortgerücket. Woher kommt nun dieſer gewaltige Unterſchied zwiſchen dem Calender auf dem Horizonte, und zwiſchen der Ordnung, die die Kugel zeigt?

Dieſer Unterſchied iſt dasjenige, was man Præceſſio æquinoctiorum, oder das Vorrücken der Gleich-Puncte nennet. Die erſten Sternkundige, ſo die Sphæra zuſammſezten, befliſſen ſich, die erſten Grade, der jezt erwähnten Himmliſchen Zeichen in die Gleich- und Wende-Puncte zu ſezen, und gedachten, die Sterne, die man in dieſen Puncten zu ihrer Zeit ſahe, würden von ſelbigen nimmermehr abweichen. Allmählig aber merckte man, daß der erſte Stern des Widders innerhalb 70. Jahren um einen ganzen Grad von ſeiner vorigen Stelle weiter gegen Oſten gerücket war; Und heutiges Tages ſtehen alle Himmliſche Zeichen um 30. Grade weiter gegen Morgen, als die Puncte an der Ecliptic, die man nach ihrem Namen nennet: Denn dieſe haben den Nahmen be-

behalten, obgleich die Geſtirne ſelber den Ort verlaſſen haben. Obwohlen alſo die Sonne den 21. Mertz im erſten Grad der Fiſche ſich befindet, ſo ſagt man dennoch jezo eben ſowohl, als vor Zeiten, ſie trette an dieſem Tage in den Widder; und auf gleiche Weiſe iſt es auch mit den übrigen Himmliſchen Zeichen beſchaffen. Ich muß im Vorbeygehen anmerken, daß dieſes den Sterndeutern zum Spalt gereichet. Sie ſchreiben der Waage gütige Einflüſſe zu, der Scorpion ſoll boßhafftige Leute machen, und die übrige Himmliſche Zeichen ſollen ebenfalls lauter ſolche Würkungen verurſachen, welche der Natur von den Thieren und Sachen gemäß ſind, deren Namen ſie tragen: Sie behaupten inſonderheit dieſes, daß der Einfluß eines Himmliſchen Zeichens zu der Zeit am ſtärkeſten ſey, wenn es an dem Horizont aufgeht; Wie eitel aber dergleichen Vorgeben ſey, läſſet ſich gleich hieraus erſehen, weil ein Menſch, der nach ihrer Meynung unter dem ſchädlichen Einfluſſe des Scorpions gebohren wird, in der That unter dem Zeichen der Waage auf die Welt kommt; eben ſo, als wie die Zwillinge aufgehen, wenn ſie meynen, es ſey das Zeichen des Krebſes. Und ſo iſt es auch mit den übrigen beſchaffen.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Weil man alle Puncte an der Kugel nach und nach unter den Meridianus bringen, auch die Welt-Achſe ſelber höher oder niedriger richten kan, wenn man den Meridianus zwiſchen den Einſchnitten am Horizont verſchiebet; ſo iſt es leicht, die Stellung des Himmels zu beſtimmen, die ein jedwedes Volk erblicket; auszumeſſen, wie weit zwey Orte voneinander liegen; zu wiſſen, wie lang die Täge und Nächte an einem gewiſſen Orte ſind; Wenn die Sonne auf- und untergehet; Was vor eine Zeit des Tages an einem gegebenen Orte iſt, wenn wir Mittag haben: Mit einem Worte, vermittelſt einer Sphæra, oder einer Welt-Kugel, iſt es leicht, alle Fragen zu beantworten, welche die Beſchaffenheit eines Ortes betreffen, es mag ſolche in einem Verhältniß gegen einen andern Ort auf der Kugel, oder gegen die Sonne und den ganzen Himmel, beruhen.

Die Stellungen der Welt-Kugeln.

Will man den Unterſcheid von den Geſichts-Kreiſen verſchiedener Völker wiſſen, und die Weiſe, wie ſie die Sonne ſehen? Wir wollen zuerſt ſehen, was der Himmel vor eine Stellung hat in Anſehung der Völker, die unter der Linie (Æquator) wohnen; und damit man von einem auf die übrigen ſchlieſſen könne, ſo wollen wir zu einem Beyſpiel die Stadt

Quito

Verſchiedene Stellungē der Erd-Kugel.

Quito nehmen, welche an der nordlichen Gränze von Peru, und bey nahe mitten zwiſchen den beeden Polen liegt.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Bringen ſie Quito unter den Meridianus (*), ſo wird derjenige Grad des Meridianus, worunter dieſer Ort zu ſtehen kommt, auch deſſen Zenith ſeyn. Dieſen Zenith erhöhen ſie ſo lange über den Horizont, biß er 90. Grade von ihm entfernet iſt; Alsdenn werden die beeden Pole unter den Horizont kommen. Es hat alſo Quito ſeinen Zenith in einem Puncte des Æquators am Himmel, der von jedwedem Welt-Pol 90. Grade entfernet iſt. In dieſer Stellung muß der Æquator, und alle mit ihm gleichlaufende Circul, den Horizont in lauter rechten Winkeln durchſchneiden, ohne ſich mehr auf eine, als auf die andere, Seite zu lenken. Dieſes nennet man Sphæra recta, oder rechtwinkeligte Stellung der Erd-Kugel. Nun wollen wir ſehen, was aus einer ſolchen Stellung erfolge.

Sphæra recta, oder rechtwinkelichte Stellung der Kugel.

Der Tag währet ſo lange, als die Sonne über dem Horizont iſt: Nun ſchneidet aber der Horizont von Quito alle Crayſe, ſo die Sonne zwiſchen beeden Wende-Circuln beſchreibt, in zwey gleiche Helften,

(*) Damit der Meridianus ſich nach Belieben ohne Hinderniß verſchieben laſſe, darf man nur die beeden Schräubgen wegnehmen, die den Stunden-Circul an ihme befeſtigen.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

weil ſie alle in rechten Winkeln auf ihn fallen. Demnach ſind alſo in Quito die Tage den Nächten gleich; der Tag hat das ganze Jahr über zwölf Stunden und die Nacht ebenfalls.

Weil die Sonne daſelbſt in einer geraden Linie untergehet, ſo entfernet ſie ſich viel geſchwinder von dem Horizont, als wenn ſie beym Niedergehen einen ſchiefen Winckel machete: Folglich iſt die Demmerung zu Quito weit kürzer, als an den Orten, da die Sonne ſchief untergehet.

Die Sonne muß drey Monathe in der Ecliptic laufen, biß ſie vom erſten Grad des Æquators zu dem Wende-Circul des Krebſes kommt; Eben ſo lange muß ſie auch laufen, biß ſie von da wieder zu dem erſten Grad der Wage im Æquator gelanget. Wenn ſie ſich in dem Puncte der Ecliptic befindet, der den Æquator durchſchneidet, ſo wird ſie durch die Bewegung des Himmels mit im Krayſe herum geriſſen, und beſchreibt einen Circul, ſo den Æquator am Himmel vorſtellet, und bleyrecht über allen Puncten des Æquators der Erde weggehet. Die Sonne gehet alſo an ſelbigem Tage durch den Scheitel-Punct von Quito, und ſechs Monathe hernach abermahls. Folglich ſehen die Einwohner von Quito, und alle diejenigen, ſo gerade unter der Linie wohnen, die Sonne des

Jah-

Jahres zweymahl, bleygerade über ihrem Haupte weggehen.

Wir wollen jetzo die Linie fahren laſſen, und einen andern bekannten Ort in dem heiſſen Erdſtriche auswählen, zum Beyſpiele Mexico, die Hauptſtadt von Neu-Spanien. Ich bringe dieſe unter den groſſen Mittags-Circul oder Meridianus, und finde, daß ihre Stellung auf den 20ſten Grad deſſelben zutrifft. Ihr Scheitel-Punct iſt alſo um 20. Grad von dem Scheitel-Punct der Stadt Quito, und von dem Æquator am Himmel, entfernet, als in welchen ſelbiger fället. Als wir zu Quito waren, ſo reichte unſer Geſichts-Krays biß an beede Pole. Alle Geſtirne, die ſich, benebſt dem ganzen Himmel um die Pole drehen, giengen in dieſem Geſichts-Krayſe auf und unter. Es theilete dieſer die Circul, ſo die Sterne durch ihren Umlauf beſchreiben, in 2. gleiche Helften, bloß die beeden Puncte der Pole blieben unveränderlich an dem Horizont. Jetzo aber, da wir uns zu Mexico befinden, iſt alles viel anderſt. Wir ſind von der Linie um 20. Grade, gegen Norden, entfernet; Unſer Geſichts-Krays kan ſich alſo nicht mehr an dem Nord-Pol endigen, ſondern kommt um 20. Grade tiefer, hingegen auch um 20. Grade höher, als der Süd-Pol, welcher unter ſolchem uns unſichtbar bleibt. Man beſtimmet alſo den Geſichts-

Die künſtlichen Welt-Kugeln. Sphæra obliqua, die ſchiefe Stellung der Welt-Kugel.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Krays von Mexico, und von jedwedem andern Orte, wenn man den Pol um eben ſo viele Grade über den Horizont erhöhet, als der Ort vom Æquator abſtehet. Denn es iſt einerley, ob man den Horizont unter dem Pol vertiefet, oder ob man den Pol über den Horizont erhöhet; Das letztere geſchiehet nur deßwegen, weil der Horizont an den künſtlichen Welt-Kugeln unbeweglich iſt.

In dieſer neuen Stellung der Kugel, ſo man die ſchiefe Stellung nennet, finde ich alles ſehr verändert. Bloß der Æquator allein, wird von dem Horizont in zwey gleiche Helften zerſchnitten. Von dem Wende-Circul des Krebſes, welcher dem erhöheten Pole am nächſten kommt, ſteht ein viel gröſſerer Bogen über dem Horizont, als unter ſolchem; Der Wende-Circul des Steinbocks, das iſt derjenige, ſo dem vertieften Pol am nächſten iſt, wird von dem Horizont zwar auch in zwey ungleiche Bogen zerſchnitten, es iſt aber nur der kleinere davon in der ſichtbaren Himmels-Helfte befindlich; hingegen der gröſſere in der untern Himmels-Helfte. Alle Circul, die mit dem Æquator gleich lauffen, und welche die Sonne von Tag zu Tage beſchreibt, indem ſie durch den Umlauf des Himmels mit herum geriſſen wird, werden ebenfalls ungleich durchſchnitten, jedoch

nicht

nicht nach einerley Maaſe: denn je näher ſie dem Æquator ſind, deſto geringer iſt die Ungleichheit; hingegen, je näher ſie den Wende-Circuln kommen, deſto groſſer iſt ihr ſichtbarer Bogen, und deſto kleiner iſt ihr unſichtbarer. Daher kommt es, daß gegen der ſommerlichen Sonnen-Wende die Tage beſtändig zunehmen, die Nächte aber immer kürzer werden: daher kommt es, daß von dieſem allen das Gegentheil geſchiehet, und die Tage abnehmen, ſobald die Sonne ſich gegen den winterlichen Wende-Punct kehret. Endlich kommt auch daher, daß Tag und Nacht gleich ſind, wenn die Sonne in den Æquator tritt; weil nemlich der Horizont von Mexico dieſe Linie in zwey gleiche Helften ſchneidet, und folglich den Tages-Bogen eben ſo groß macht, als den Bogen, den die Sonne in der untern Himmels-Helfte des Nachts durchlaufft.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Ferner bemerke ich, daß die Sonne, wenn ſie in der Ecliptic biß auf 20. Grade vom Æquator abgewichen, denſelbigen Tag, vermöge des Umlaufs am Himmel, einen Circul beſchreibt, der mit dem Æquator gleich laufft, und allenthalben 20. Grade von ihm entfernet iſt. Es geht alſo die Sonne an dieſem Tage durch den Scheitel-Punct von Mexico. Indem ſie nun weiter in der Ecliptic fortlauft, ſo wird ſie nur um vierthalbe Grade gegen Norden, biß zu ihrer

ſom-

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

ſommerlichen Wende, von Mexico abweichen, weil die Ecliptic nicht weiter als 23. ½. Grad vom Æquator abweicht. Da die Sonne ihren Weeg in der Ecliptic immer fortſezt, und nunmehro wieder herabſteigt, nachdem ſie ihre gröſte Höhe erreicht hatte, ſo muß ſie nothwendig wieder auf den 22ſten Grad ihrer Abweichung vom Æquator kommen, ſodann auf den 21ſten, und ferner auf den zwanzigſten, an welchem Tage ſie abermahls einen Circul beſchreibt, der gerade durch den Scheitel-Punct von Mexico geht. Die Sonne laufſt alſo des Jahres zweymahl, denen Einwohnern von Mexico, und überhaupt denen Einwohnern des heiſſen Erdſtreiches, gerade über dem Kopfe weg. Ich will zum Beyſpiele die Stadt Plata (*) nehmen, und die Gebürge von Potoſi, die an der Gränze von Peru im ſüdlichen America und faſt in einerley Entfernung vom Æquator liegen. Bringe ich dieſe Stadt über den Horizont, indem ich den Süd-Pol um 18. oder 20. Grade über ſelbigen erhebe, ſo finde ich eben der-

(*) Plata heiſſet im Spaniſchen ſo viel, als Silber. Dieſen Namen bekam die Stadt wegen der groſſen Menge Silbers, die man aus den nahgelegenen Berg-Werken zog. Man hat aber nachgehends die Potoſiſchen angebauet, die etwa 12. Meilen davon liegen. Die vorigen verließ man.

dergleichen Stellung und Erfolg, als bey Mexico. Nur iſt dieſer Unterſcheid, daß die längſten Tage zu Plata die kürzeſten in Mexico ſind, weil beede Städte, die eine auf dieſer, die andere auf jener, Seite des Æquators liegen.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Wir wollen aber uns wieder nach Mexico wenden, und ſehen, an welchem Tage des Jahres die Sonne durch den Scheitel-Punct dieſer Stadt gehen muß. Die Weiſe, wornach wir dieſe Aufgabe auflöſen, kan zur Regel in andern dergleichen Fällen gebraucht werden. Man darf nur ſehen, was vor Puncte an der Ecliptic unter dem 20ſten Grade des Meridianus durchgehen, als welcher der Scheitel-Punct von Mexico iſt. Drehe ich nun die Kugel herum, ſo bemerke ich, daß zwey Puncte der Ecliptic unter dem 20ſten Grad des Meridianus durchgehen, nemlich der 26ſte Grad des Stiers, und der dritte des Löwens. Hierauf ſuche ich in dem Calender, auf dem hölzernen Horizont, was vor Tage des Jahres zu dieſen Graden der beeden himmliſchen Zeichen gehören, und finde, daß der 18. May, zu dem zwanzigſten Grad des Stiers, und der 26. Julius zum dritten Grad des Löwens gehöret; Folglich weiß ich, daß die Sonne am 18. May, und am 3. Julius, bleygerade über Mexico hinlaufft: da ſie nun von dem Mexicaniſchen

Schei-

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Scheitel-Puncte nicht weit mehr zu ihrer ſommerlichen Wende hat, als die nur vierthalbe Grade davon gegen Norden abweicht, ſo ſtehet die Sonne ganzer drey Monathe lang, alle Mittage; beynahe ganz gerade über dieſer Stadt, und über allen in dem heiſſen Erdſtreiche wohnenden Völkern. Es ſollte alſo die Sommer-Hitze daſelbſt noch weit unerträglicher ſeyn, als unter der Linie ſelbſten, weil die Sonne von ſolcher viel geſchwinder ſich entfernet. Allein wir haben bereits im dritten Theile angeführet, was alle Reiſende einhellig ausſagen, daß nemlich zu der Zeit, wenn ſich die Sonne den Wende-Circuln nähert, gewiſſe Winde, die man die Mouſſons nennet, eine ſolche Menge von Dünſten und Regen, aus einer beſondern Vorſehung GOttes, herbey führen, daß der Sommer, ſo alles ausdorren und verbrennen ſollte, würklich zum Winter von dieſen Gegenden wird, oder zu derjenigen Jahrs-Zeit, worinnen ſie ihre gröſte Kälte empfinden.

Weil der Pol um 20. Grade über den Geſichts-Kreis von Mexico erhaben iſt, ſo gehen die Sterne, die näher als 20. Grade am Pole ſtehen, bey den Mexicanern niemahls unter, weil die Circul, die ſie vermöge des umlauffenden Himmels beſchreiben, niemahlen biß unter den Horizont kommen, noch von ihme durchſchnitten werden.

Man

Man ſiehet folglich den kleinen Bären zu Mexico alle Nächte; Allein der groſſe Bär geht auf und unter, weil er weit mehr als 20. Grade vom Pol abſteht, dahingegen er bey uns allezeit ſichtbar bleibt, weil bey uns der Pol weit mehr über den Æquator erhaben iſt, als zu Mexico. Ein Beyſpiel zu geben, ſo iſt Nürnberg 49. Grade über den Æquator erhaben, und folglich beträgt auch die Polus-Höhe von Nürnberg eben ſo viel: Nun entfernet ſich aber der Rand des Circuls, den dies Sieben-Geſtirne um den Pol beſchreibt, nicht weiter als 40. Grad von ihm, und alſo kommen ſie nicht unter den Geſichts-Krays von Nürnberg, das iſt: ſie gehen daſelbſt niemahlen unter.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Nun wollen wir einen Ort unter den Meridianus führen, der mitten im gemäſſigten Erdſtreiche liegt, als etwa Ungarn, Oeſterreich, Frankreich, Arcadien, oder auch die Franzöſiſche Colonie, die an beeden Ufern des Laurentius-Fluſſes wohnt. Wir finden zum Beyſpiele Quebec, welches die Haupt-Stadt in Neu-Frankreich iſt, in einer Entfernung von 47. Graden von der Linie. Erhöhet man alſo den Pol um 47. Grade über den Horizont, ſo hat man die gehörige Stellung des Himmels vor die Haupt-Stadt in Canada. In dieſer Stellung treffen wir den Æquator noch immer zur Helfte über dem Horizont, und zur

Helfte

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Helffte unter demſelbigen an; Aber die übrigen Tages-Circul, ſind viel ungleicher getheilt, als bey dem Geſichts-Krayſe von Mexico. Der Wende-Circul des Krebſes råget beynahe um zwey Drittheile hervor über den Horizont von Quebec, folglich muß daſelbſt, zur Zeit der ſommerlichen Sonnenwende, der Tag beynahe zwey Drittheile von 24. Stunden betragen. Hingegen durchſchneidet der Horizont den Wende-Circul des Steinbocks auf eine ſolche Weiſe, daß beynahe zwey Drittheile davon in der untern Helffte der Kugel bleiben: Folglich muß am 22. December zu Quebec der Tag nur etwa acht Stunden lang ſeyn. Wir wollen bald ſehen, wie der kleine Stunden-Circul mit ſeinem beweglichen Zeiger uns die Tages-Långe vor jeden Geſichts-Krays weiſet, ohne daß wir einige Ausrechnung dabey nöthig håtten.

Nun wollen wir zulezt noch eine Reiſe vornehmen, in den Gegenden zwiſchen der Linie und dem Pole. Wir wollen zu Tornea einſprechen, einem groſſen Flecken, der zu åuſſerſt am Bothniſchen Meer-Buſen, an den Grånzen von Lappland und faſt unter dem Nordiſchen Polar-Circul, liegt. Führe ich Tornea unter den Meridianum, ſo findet es ſeinen Scheitel-Punct in dem Anfange des 67. Grades Nordlicher Breite,

te, das iſt im Anfange des 67. Grades vom Æquator gegen den Pol (*). Erhöhet man den Pol um ſo viel Grade über den Horizont, ſo nimmt er den Wende-Circul des Krebſes mit ſich, ſo, daß dieſer ganz über dem Horizont herfür kommt, oder ihn mit ſeinem äuſſerſten Ende ſtreifft. Weil die Polus-Höhe von 67. Graden iſt, ſo können von ſolchem nur 23. biß an den Zenith ſeyn, damit 90. voll werden. Von dieſem Zenith, biß an den Æquator, ſind wieder die 67. die mir zum Maaſe der Stellung gedienet haben; und vom Æquator, biß an den andern Wende-Circul, 23. oder etwas drüber, welche zuſammen abermahls 90. Grade betragen, und zwar diejenigen 90, die auf der gegenüberſtehenden Seite, biß an den Horizont gezehlet werden. Folglich ſtöſſet der Horizont von Tornea auf einer Seite, an den untern Rand vom Wende-Circul des Krebſes, und auf der andern an den oberſten Punct vom Wende-Circul des Steinbockes. Folglich iſt der erſtere Wende-Circul ganz über dem Horizont, der andere aber ganz unter demſelben. Wenn alſo die Sonne mitten im Sommer durch jenen laufft, ſo muß der

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

(*) Man weiß aus einer neuern Reiſe-Beſchreibung gegen Norden, daß Tornea auf 66. und einen halben Grad, Norder-Breite liegt.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Tag in Tornea 24. Stunden lang ſeyn. Es kan wohl geſchehen, daß einiges Gebürge die Sonne verdeckt, wenn ſie ganz an dem Ende des Geſicht-Krayſes wegſtreichet; Allein ſie wird den Augenblick wieder herfür kommen und aufgehen. Hingegen, wenn ſie am 22. December in den Wende-Circul des Stein-Bockes tritt, ſo beſchreibt ſie einen Circul, davon auch nicht der allerkleineſte Punct über den Horizont ſich erhebet. Darnach wird man ſie in ganzen 24. Stunden nicht ſehen; oder wenn es weit kommt, wird ſie mit dem obern Theile ihres Randes etwas herfür ragen, einige verlohrne Strahlen werfen, und damit den Anbruch des Tages ankündigen, ſogleich aber ſich wieder in die untere Himmels-Helffte verſenken; es müſte dann ſeyn, daß die, in der Lufft gebrochene Strahlen, ihr Bild einige Minuten lang ſichtbar vorſtelleten, obſchon ſie ſelbſten unter dem Horizont ſich befindet. Ich halte nicht vor nöthig öffter zu erwähnen, daß bey allen ſchiefen Stellungen der Kugel, derjenige Theil vom Æquator, das über dem Horizont iſt, allemahl dem andern Theil gleich iſt, das unter dem Horizont ſtecket. Daher kommt es, daß auf dem ganzen Erdboden der Tag ſowohl, als die Nacht, zwölf Stunden währet, wenn die Sonne in den Æquator tritt.

Wa-

Warum aber, bey allen möglichen ſchie- ſen Stellungen der Kugel, der Æquator allemahl von dem Geſicht-Krayſe in zwey gleiche Theile getheilet wird, hingegen aber die Tages-Circul allemahl in zwey ungleiche, davon iſt die Urſache dieſe: Sowohl der Æquator, als der Horizont, ſind zwey groſſe Circul, die einen gemeinſchafftlichen Mittel-Punct haben, nemlich den Mittel-Punct der Erde; Hingegen aber die Tages-Circul, (das iſt, die mit dem Æquator gleichlaufende Linien, welche die Sonne durch ihren täglichen Umlauf, vom Æquatore an, biß an die Wende-Circul, beſchreibt,) haben andere Mittel-Puncte, und zwar jedweder ſeinen beſondern, welche Mittel-Puncte, ſich von dem Mittel-Puncte der Erde immer weiter gegen die Pole entfernen. Je näher ſie nun dem erhöheten Pole kommen, deſto ein gröſſerer Theil von ihnen, raget über dem Geſichts-Kraiſe herfür, und deſto länger iſt der Tag. Hinwiederum: je näher ſie dem vertieften Pole kommen, deſto ein kleinerer Theil von ihnen kommt über dem Horizont herfür, und deſto kürzer iſt folglich der Tag über dieſem Horizont, hingegen deſto länger in der untern Helffte der Kugel.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Nun müſſen wir uns noch unter die Pole verfügen, und ſehen, was die Sonne vor eine Stellung bekommt, in Anſe-

Die Künſtlichen Welt-Kugeln.

Sphæra parallela. oder gleiche Stellung der Kugel.

hung derjenigen, welche die Pole zum Scheitel-Punct haben. Iſt dieſer Winckel an ûnſerer Erde wohnbar, ſo muß der Geſichts-Krays in den Æquator fallen: Denn weil der Pol und der Scheitel-Punct hier einerley Sache iſt, ſo betrâgt die Entfernung biß zum Æquator ſowohl, als biß zum Horizont, auf allen Seiten 90. Grad, und alſo fallen dieſe beede Linien aufeinander, oder lauffeu einander gleich, aus welcher Urſache man auch dieſer Stellung der Kugel den Nahmen Sphæra parallela, oder gleiche Stellung gegeben hat. Was hieraus erfolgen muß, das ſehen Sie ohne Můhe. Die Sonne iſt ſechs Monate diſſeits der Linie, auf der Seite gegen den Nord-Pol, und ſechs Monathe jenſeits der Linie, auf der Seite gegen den Sud-Pol. Weil nun die Linie auch zugleich der Geſichts-Krays dererjenigen Vôlker iſt, die etwa unter den Polen wohnen, ſo můſſen ſie die Sonne ſechs Monathe lang um ſich herum lauffen ſehen, indem ſie erſtlich innerhalb drey Monathen allgemach empor ſteigt, biß auf die Hôhe von 23. und einen halben Grad, und in den folgenden drey Monathen wiederum in lauter Schnecken Linien abwårts ſteiget, biß ſie zulezt am 26. oder 27. September einen Circul beſchreibt, der von

der

der Linie abweicht, wornach ſie alſo den Geſichts-Krays verläſſet (*).

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Werden aber dieſe Völker ganze ſechs Monath lang, einer beſtändigen dicken Finſterniß überlaſſen? Keineswegs. Sie genieſſen eine immerwährende Morgenröthe, ſo lange, biß die Sonne auf achtzehen Grade, ja vielleicht noch weiter unter den Horizont oder den Æquator gekommen iſt, als welche bey ihnen einerley Sache ſind. Die Sonne hat zwey Monathe nöthig, biß ſie den erwähnten Grad erreicht; und nach andern zwey Monathen, erreicht ſie ſelbigen abermahl, und beginnet eine Demmerung zu verurſachen, welche den Tag ganzer zwey Monathe vorher verkündiget, ehe die Sonne ſelber aufgeht. Rechnet man nun die Demmerung mit zu ihrem Tage, ſo haben ſie zehen Monathe nach einander Licht; da auch der Mond, während ihrer zweymonathlichen Nacht, ſeinen Lauf zweymahl vollendet, ſo ſehen ſie denſelben zwey halbe Monathe über ihrem Geſichts-Krayſe;

(*) Ich habe an ſtatt 23. den 26. September geſetzt, weil es geſchehen kan, daß die gebrochenen Strahlen das Bild der Sonne noch einige Tage zeigen, wenn ſie ſelbſten bereits unter der Linie iſt, als welche zugleich denen unter einem Pole lebenden Völkern zum Geſichts-Krayſe dienet.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

ſe; Folglich haben ſie nur zweymahl 14. Tage, oder zwey halbe Monathe lang, eine gäntzliche Finſterniß auszuſtehen. Ja man vermag aus ſehr vielen Nachrichten zu behaupten, daß die Demmerungen bey den Polen weit gröſſer ſind, als in unſern Gegenden, und daß alſo ſie derſelben genieſſen, auch ehe die Sonne biß auf 18. Grade unter ihrem Horizont anrücket: Alſo, daß ſie keine gäntzlich finſtere Nächte haben, ja, wenn man alles genau betrachten will, diejenigen Völcker ſind, die vor allen andern, an dem Lichte groſſen Antheil haben. Wir wiſſen zwar nicht, ob unmittelbar unter dem Pole einige Leute wohnen, und deswegen getrauet man ſich nicht, es zu behaupten; unterdeſſen iſt die Sache doch möglich. Wir wiſſen aus den Nachrichten der Dänen und Nordmänner, daß die Grönländer, ingleichen auch einige Tartarn, beynahe eben dergleichen Stellung haben, als wir jetzo beſchreiben, dem ohngeachtet aber, ihr Vaterland eben ſo ſehr lieben, als wir das unſere. Es wäre unnöthig, wenn wir jetzo unterſuchen wolten, was vor Abwechslungen in der Tages-Länge vorgehen, wenn man etwas weiter vom Pole wohnet; Sie wiſſen nunmehro ſchon, mein wehrteſter Chevalier, wie man es machen muß, um zu wiſſen, wenn die Wende-Circuln

culn von dem Horizont durchſchnitten wer-den, und wenn dieſes nicht geſchiehet. Hierauf gründet ſich die Wiſſenſchafft von der Dauer des Tages bey einem jedweden Volke.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Wir wollen nunmehro alles, was die Stellung der Welt-Kugel betrifft, kurz zuſammen faſſen: entweder iſt der Scheitel-Punct in der Linie, oder er iſt in einem Puncte zwiſchen der Linie und dem Pol, oder er iſt in dem Pole ſelbſten. Wer ſeinen Scheitel-Punct in der Linie hat, der ſiehet die Pole auf ſeinem Geſichts-Krayſe aufliegen, und dieſer ſchneidet die Linie, die Wende-Circuln und alle übrige Tages-Circuln in zwey gleiche Helfften, daher die beſtändige Gleichheit der Tages-Länge in der Sphæra recta, das iſt: in der recht-winkelichten Stellung der Kugel, ihren Urſprung nimmt.

Wer ſeinen Scheitel-Punct zwiſchen der Linie und einem Pole hat, deſſen Geſichts-Krays liegt um eben ſo viele Grade unter dem Pole vertieft, als die Pole ſelbſten von der Linie entfernet ſind. Die Linie, benebſt allen Tages-Circuln, ſtreichen ſchief durch dieſen Geſichts-Krays; Von der Linie raget die eine Helfte herfür, die andere iſt verborgen; Die Wende- und Tages-Circuln aber, ſind in zwey ungleiche Bogen zerſchnitten: oder es geſchiehet auch wohl,

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

daß einige, dem erhabenen Pol nahe ſtehende, Tages-Circuln ganz über dem Geſichts-Krayſe herfür kommen, und hingegen andere, die dem entgegen geſezten Wende-Circul am nächſten liegen, ganz unter dem Geſichts-Krayſe bleiben. Daher kommt die Ungleichheit der Tage und Nächte, und der beſtändige Unterſcheid von dieſer Ungleichheit, den man von einem Orte zum andern bey ſchiefer Stellung der Kugel ſpühret.

Wer den Pol zu ſeinem Scheitel-Punct hat, der hat auch die Linie zu ſeinem Geſichts-Krayſe. Da nun die Sonne ſechs Monathe dieſſeits, und ſechs Monathe jenſeits der Linie verbleibet, ſo iſt ſie ſechs Monathe beſtändig ſichtbar, und eben ſo lange auch beſtändig unſichtbar, in der Sphæra parallela, das iſt: in der gleichen Stellung der Welt-Kugel.

Sowohl die Erd-Kugel, als die Sphæra armillaris, kan uns auch geſchwinde Nachricht ohne ſonderliche Bemühung ertheilen, wie weit gewiſſe Länder von einander liegen, es ſey nun von Oſten gegen Weſten, oder von Mittag gegen Mitternacht. Die Entfernung von Weſten gegen Oſten nennet man die Länge; Darum, weil die Alten weiter von Oſten gegen Weſten gereiſet waren, und in dieſem Striche mehrere Länder kannten, als von Norden gegen

gen Süden. Die Entfernung zweyer Orte von Norden gegen Süden, nennet man die Breite, in Vergleichung mit der vorigen, von der ſie glaubten, ſie erſtrecke ſich viel weiter, als dieſe. Denn zu der Zeit, als die Wiſſenſchafften in Griechenland blüheten, noch mehr aber, als Ptolomæus lebte, lange hernach als die Schiffarth aus dem rothen Meere nach Tarſis oder Andaluſien in Abgang gerathen war, dazumahl, ſage ich, gieng die Meynung im Schwange, der heiſſe Erdſtrich ſey zum Bewohnen nicht geſchickt, und mit dem kalten Erdſtriche, ſey es eben ſo beſchaffen. Alle unſere Poeten bringen zum öfftern etwas vor, das mit dieſer falſchen Meynung Verwandſchafft hat, ich mag aber keine Stelle anführen, weil Ihnen dieſes ohnehin bekannt iſt.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Ptolomæus, der Sternkundige, ſezte den erſten Mittags-Circul, das iſt: den Ort, da man die Grade der Länge zu zehlen anfängt, in den glückſeeligen Inſeln feſt, die wir anjetzo die Canariſchen nennen; aus der Urſache, weil ſie unter allen damahls bekannten Ländern am weiteſten gegen Weſten lagen; die Nordiſchen Völker ahmen dem Ptolomæus in dieſem Stücke nach, und ziehen den erſten Mittags-Circul durch die Inſel Teneriffa, welche unter den Canariſchen diejenige iſt, worinnen

Die Länge der Orte, und ihr Gebrauch.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

der ungemein hohe Berg Pico ſich befindet: hingegen die Franzoſen ziehen ihn durch die Inſel Ferro, welche gleichfalls unter die Zahl der Canariſchen gehöret. Wiewohl ſie, ihrer Gewohnheit nach, auch bey dieſer Art die Grade der Länge zu zehlen, nicht beſtändig verblieben ſind, ſondern vorjetzo insgemein von der Pariſiſchen Mittags-Linie zu zehlen anfangen, unter dem Vorwande, ſie ſey mit groſſer Sorgfalt gezogen worden, und ſchicke ſich alſo, als ein bekannter Ort, hiezu am beſten.

Wollen Sie, mein Herr, zum Beyſpiele wiſſen, wie weit Pekin, die Haupt-Stadt in China, von Paris entfernet ſey? Führen ſie Paris unter den allgemeinen Meridianus, drehen hernach die Kugel gegen Weſten, und geben Achtung, wie viel Grade auf dem Æquator unter dem Meridianus durchgehen, biß Pekin darunter zu ſtehen kommt. Auf einer groſſen Welt-Kugel, von Guillaume de Lisle Arbeit, werden Sie 113. Grade des Æquators, zwiſchen dem Meridianus von Pekin und dem von Paris, zählen: Dieſe 113. Grade machen die Länge von Pekin aus. Uberhaupt aber, nennet man die Länge eines Ortes denjenigen Bogen des Æquators, welchen der erſte Mittags-Circul, und der Mittags-Circul des gegebenen Ortes, zwiſchen ſich abſchneiden.

Erklärung, was die Länge eines Ortes ſey.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Da nun, bey dieſer Abzählung der Grade, der Nord-Pol beſtändig oben ſtehet, ſo zeiget die Entfernung biß auf 180. Grade, zur rechten des groſſen Meridianus, wie viel ein gegebener Ort weiter gegen Morgen liege, als der andere; hingegen die Entfernung biß auf 180. Grade zur Linken, zeigt wie viel ein Ort weiter gegen Weſten liege. Es wäre alſo ſehr bequem, wenn man die 180. Grade, die zur Rechten von dem Mittags-Creyſe liegen, bey welchem man zu zählen anfängt, die öſtliche Länge, und hingegen die 180. Grade zu ſeiner Linken, die weſtliche Länge nennete. Nichts deſtoweniger bringt der allgemeine Gebrauch es alſo mit ſich, daß man die Grade der Länge biß auf 360. nacheinander wegzählet, und werden wir uns nach dieſer Gewohnheit ebenfalls richten, ſo oft wir von der Länge reden. Der erſte Nutzen, den die Grade der Länge bringen, iſt dieſer, daß man weiß, wie viele Meilen von einem Orte zum andern ſind. Es iſt aber dieſes Maas ſehr veränderlich, und muß man groſſe Behutſamkeit dabey gebrauchen. Ein Grad auf der Linie hat 15. teutſche Meilen; Auf einem Wende-Circul hat er weit weniger, und wird, biß an die Pole, noch immer kleiner. Denn alle Mittags-Circul, die man durch die 360. Grade der Linie ziehen kan, lauffen bey dem Pol in einen

eini-

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

einigen Punct zuſammen, folglich kommen ſie einander beſtändig näher, je näher ſie dem Pole kommen. Will man nun dergleichen Grade der Länge in Meilen verwandeln; ſo muß man gewiſſe Tafeln dabey gebrauchen, worinnen ſchon ausgerechnet iſt, um wie viel dieſe Grade allmählig kleiner werden, indem ſie ſich dem Pole immer mehrers nähern. Vorjetzo wird es Ihnen, mein Herr, ſchon genug ſeyn, wenn ich ſage, daß ein Grad der Länge, ſo auf der Linie 15. Meilen hält, in einer Entfernung von 20. Graden gegen den Pol, nur noch 13 $\frac{1}{5}$. halte; in der Entfernung von 30. Graden, nur 12 $\frac{3}{5}$. Meilen; unter dem 40ſten, nur 10 $\frac{4}{5}$.; unter dem funfzigſten: nur 9; unter dem ſechzigſten nur 7 $\frac{1}{5}$; unter dem ſiebenzigſten, nur 5 $\frac{2}{5}$; unter dem achtzigſten nur drey; und endlich unter dem neunzigſten, das iſt, unter dem Pole, nichts.

Allein der gröſte Nutzen, den man aus der Känntniß von den Graden der Länge ziehet, beſteht darinnen, daß man ſie zu Stunden des Tages machet. Wenn 15. Grade des Æquators unter dem allgemeinen Meridianus durchgegangen ſind, ſo iſt es eben ſo viel, als wenn 60. Minuten, oder eine Stunde, verſtrichen wären; Es werden alſo vier Minuten vor einen Grad gerechnet. Folglich geben die 113. Grade

oſtli-

oſtlicher Långe, zwiſchen Paris und Pekin, ſieben Stunden 32. Minuten, um welche Pekin weiter gegen Oſten liegt, als Paris. Wenn alſo die Sonne an dem leztern Orte aufgeht, ſo ſcheint ſie zu Pekin bereits über achthalb Stunden; Wenn es zu Paris Mittag iſt, ſo iſt es zu Pekin ſchon achthalb Stunden drüber. Hingegen Quebec liegt 307. Grade der Långe, oder 73. Grade weſtlicher Långe von dem Pariſer Mittags-Circul; folglich geht die Sonne zu Quebec, fünf Stunden weniger 8. Minuten, ſpåter auf, als zu Paris; und wenn es hier ſchon Mittag iſt, ſo iſt es zu Quebec noch nicht gar ein Viertel auf acht Uhr des Morgens.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Die Breite eines Ortes iſt ſeine Entfernung von der Linie gegen den nåchſten Pol: Weil man die Grade der Breite an dem groſſen Meridianus abzehlet, ſo kan man die Breite auch alſo erklåren: ſie ſey derjenige Bogen am Meridianus, welchen der Æquator und der gegebene Ort zwiſchen ſich abſchneiden. Will man, zum Beyſpiele, die Breite von Paris oder Londen wiſſen, ſo darf man nur dieſe Orte nacheinander unter den meſſingen Meridianus führen, ſo wird man von der Linie biß an Paris 49. und biß Londen 51 ½. Grade zåhlen.

Erklårung der Breite, und Nutzen derſelben.

Der

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Der Nutzen von dieſer Känntniß iſt, daß man die Entfernungen, von der Linie biß an den Pol, in gemeine teutſche Meilen verwandeln kan, davon man 15. auf einen Grad rechnet. Wir unterſuchen jetzo nicht, ob die Erde gegen die Pole länglicht zulauffe, oder um ſolche platt gedruckt ſey, wie einige vorgeben, weil der Unterſcheid doch nicht merklich ſeyn müſte, wenn die Erde gleich nicht völlig rund wäre. Zweytens, giebt die Känntniß der Breite, Mittel an die Hand, die Kugel auf eine ſolche Weiſe zu ſtellen, wie es der Horizont eines jedweden Ortes erfordert; Aus welcher Stellung man hernach anzeigen kan, was vor eine Stunde des Tages jetzo an demſelben Orte ſey; wenn die Sonne daſelbſt an einem gewiſſen Tage des Jahres auf- und untergehe; Wie lange dorten die Täge, die Nächte, und die Demmerung währen.

Zum Beyſpiel: man fragt mich, welche Zeit des Tages zu Tornea in Lapland iſt, heute den 10. May 1737. zu der Stunde, da wir in Paris Mittag haben. Ich befeſtige erſtlich den kleinen Stunden-Circul benebſt ſeinem Zeiger an dem meſſingen Meridianus, unter welchen ich hernach Tornea führe: Weil ich die Breite dieſes Ortes von 67. Graden finde, ſo gebe ich dem Pol ſo viel zur Höhe. Hierauf ſuche ich im Calender auf dem hölzernen Horizont, den

den 10. May, und ſehe, daß der 19. Grad des Stiers, mit dieſem Tag übereintrifft: Deßwegen klebe ich ein wenig Wachs auf den 19. Grad des Stiers in der Ecliptic: oder, damit nichts beſchmuzt werde, ſo führe ich dieſen Punct des Himmels unter den Meridianus, den ich genau bemerke, und in welchem die Sonne ſich würklich befindet: Sodann rucke ich den Zeiger des Stunden-Circuls auf Mittag, das iſt, auf diejenige XII. die am höchſten ſteht, und drehe die Kugel gegen Morgen herum; So bald nun der 19. Grad des Stiers an der Ecliptic an den Horizont kommt, weiſet mir der Stunden-Zeiger halb drey Uhr, vor die Zeit, wenn die Sonne zu Tornea aufgeht. Führe ich dieſen 19. Grad des Stiers, an der Ecliptic, wieder unter den Meridianus, und von ſolchem, an den weſtlichen Rand des Horizontes, ſo beſchreibe ich die Bahn der Sonne, oder den Tages-Bogen am 10. May vor den Geſichts-Krays von Tornea: Der Stunden-Zeiger weiſet auf halb 10. ſo bald der 19. Grad des Stiers unter den Horizont kommt; und alſo weiß ich den Augenblick, daß am 10. May die Tages-Länge zu Tornea von 19. Stunden, hingegen die Nacht-Länge 5. Stunden ſey, woferne man anderſt dieſes Nacht nennen will, wenn die Sonne nicht

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

tiefer

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

tiefer, als 3. Grade, in einer ſchiefen Linie unter dem Horizont ſich verſenket.

Man fragt mich, wie lang der Tag an eben dieſem Orte, den 8. December, ſeyn werde? Ich ſuche den 8. December in dem Calender des Horizonts, woſelbſt er auf den 16. Grad des Schützen trifft. Dieſen Grad führe ich unter den groſſen Meridianus, rucke den Zeiger auf 12. und drehe hernach die Kugel biß der 16. Grad des Schützens über den oſtlichen Horizont kommt: Indem dieſes geſchiehet, weiſet der Zeiger auf halb zwölfe; Drehe ich die Kugel weiter, biß dieſer Grad den weſtlichen Rand des Horizontes erreicht, ſo weiſet der Zeiger halb ein Uhr. Folglich währet der Tag zu Tornea am 8. December nur eine Stunde, die Nacht hingegen drey und zwanzig.

Von der Känntniß der Breite, hat man nicht nur den Vortheil, die Polus-Höhe zu wiſſen, und den Horizont eines Ortes zu finden; ſondern man lernet auch daraus die Höhe des Æquators vor den Horizont des gegebenen Ortes zu beſtimmen.

Wenn Sie die Kugel auf den Horizont von Paris ſtellen, ſo finden Sie, daß der Pol 49. Grade von dem Horizont entfernet iſt, gleichwie Sie auch ſo viel Grade der Breite zwiſchen dem Æquator und dem Scheitel-Punct haben. Nun aber ſind

vom

vom Zenith biß an den Geſichts-Krays von allen Seiten nicht mehr als 90. Grade. Ziehen Sie hiervon die 49 der Breite ab, ſo bleiben 41. welche Zahl die Höhe des Æquators über den Horizont von Paris ausdruckt. Die Höhe des Æquators über dem Horizont iſt alſo dasjenige, was übrig bleibt, wenn man die Pol-Höhe von 90. abzieht.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Hieraus wiſſen Sie, daß die Sonne, wenn ſie die Linie durchlaufft, nemlich am 21. Merz und am 23. September, des Mittages die Höhe von 41. Graden über dem Pariſer Horizont erreichet. Zählen Sie hierzu noch 23½. Grad, vor ihre Abweichung und gröſte Höhe gegen Norden, ſo haben ſie 64½. Grad, vor die Sonnen-Höhe an dem Tage ihrer ſommerlichen Wende, nemlich den 22. Junius zu Mittage. Von denen 41. Graden, als der mittlern Sonnen-Höhe, oder der Höhe des Æquators, ziehen Sie 23½. Grad ab, ſo finden Sie 17½. Grad, vor die Sonnen-Höhe am Mittage der winterlichen Wende. Mit gleich geringer Mühe, können Sie die wahre Sonnen-Höhe vor den Mittag eines jedweden Tages im Jahre finden. Sie dürfen nur den Ort oder den Grad in der Ecliptic ſuchen, worinnen die Sonne an dem gegebenen Tage ſich befindet; Dieſen Grad führen Sie unter den Meridianus, ſo ſehen

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Sie, wie weit die Sonne vom Æquator abweicht, entweder diſſeits gegen unſern Pol, oder jenſeits gegen den Süd-Pol. Iſt es dieſſeits, in den nordlichen Zeichen, ſo zählen Sie die Grade der Abweichung mit der Höhe des Æquators zuſammen, ſo haben Sie die Sonnen-Höhe vor den Mittag des gegebenen Tages; Laufft die Sonne in einem ſüdlichen Zeichen, ſo ziehen ſie die Grade der Abweichung ab, von der Höhe des Æquators über dem Horizont.

Es folgt hieraus, daß, wer die Breite weis, der weiß auch die Pol-Höhe, weil ſie beede einerley Maas haben; Iſt die Pol-Höhe bekannt, ſo iſt auch die Höhe des Æquators bekannt: denn dieſe iſt allemahl ſo groß, als die Zahl, welche mit der Pol-Höhe neunzig macht; hat man nun die Höhe des Æquators, ſo hat man auch die Sonnen-Höhe vor den Mittag eines jeden Tages im Jahre, wenn man die Abweichung der Sonne dazu zählet, oder davon abziehet.

Man kan die künſtlichen Welt-Kugeln noch auf unzählige Weiſe ſonſten gebrauchen; ich will aber dieſes verſpahren, biß in die Abhandlung von denen zur Stern-Wiſſenſchafft gehörigen Werkzeugen, die ich künfftig Ihnen zu geben verhoffe. Vor je-

zo war es blos nöthig, Ihnen eine getreue Nachricht zu ertheilen von ihrem allergemeineſtem Gebrauche, um Sie zu überzeugen, wie vielen Dank wir denen Griechiſchen Weltweiſen und der Natur-Lehre ſchuldig ſind, welche dieſe künſtliche Maſchinen zuwege gebracht hat, durch Beobachtung der runden Figur unſerer Erde, durch Beobachtung der Puncte, ſo den Lauf der Sonne einſchränken, durch fortgeſezte Beobachtungen von mancherley Geſichts-Krayſen, und von mancherley Pol-Höhen, mit einem Worte, durch viele auf einander folgende unbetrügliche Erfahrungen.

Die künſtlichen Welt-Kugeln.

Der Compas.

Die Entdeckung von Oſt- und Weſt-Indien.

Die Erneuerung der Wiſſenſchafften.

Fünfte Unterredung.

Nach den Zeiten des Plinius und des Ptolemäus triebe man die Weltbeſchreibung und die Natur-Wiſſenſchafft nicht höher, ſondern man kam vielmehr darinnen zurücke, und zuletzt ließ man ſie

Zuſtand der Natur-Erforſchung

gäntzlich liegen. In den erſten Jahrhunderten der Kirche, waren die gelehrteſten Chriſten allzuſehr beſchäfftigt, das Volck zu unterrichten, und das Evangelium gegen die Heyden zu vertheidigen, als daß ſie auf andere Wiſſenſchafften ſich hätten legen ſollen, die nicht ſo nothwendig waren. Nach der Uberwindung des Götzendienſtes, kehrten ſie ihre Waffen gegen diejenigen, welche Unruhe in der Kirche ſelber anrichteten, und die Reinigkeit des Glaubens durch ſchädliche Neuerungen verfälſchten. Auf der andern Seite nahmen ſich die Römiſchen Armeen die Freyheit heraus, verſchiedene Kayſer auf einmahl zu wählen; Die Reichs-Provinzien trenneten ſich, indem es einige mit dieſem, einige mit dem andern hielten, und darüber gerieth alles in Brand, und das ganze Reich wurde erſchüttert. Die unaufhörliche Bemühungen der Barbariſchen Völker, um das Joch abzuſchütteln, lieſſen dem Morgenländiſchen Kayſerthum gar wenig Länder übrig, und warffen das Abendländiſche gar über den Haufen. Nach deſſen Untergange war der Zuſtand von Europa lange Zeit ungewiß, und hatte groſſe Mühe eine beſtändige Geſtalt zu gewinnen. Weil die Völker alle Augenblicke andere Herren, andere Geſetze, eine andere Sprache und andere Gewohnheiten bekamen,

ſo lebten ſie in einer Unruhe, welche den Wiſſenſchafften und dem guten Geſchmacke höchſtſchädlich war, dagegen aber den Unverſtand und die Unwiſſenheit unausſprechlich beförderte. in den mittlern Zeiten.

Als hierauf die groſſen Lehen eingeführet, und immer ein Landes-Herr dem andern unterwürfig wurde, indem er ſein Land zu Lehen empfieng, oder ſich verpflichtete, dem andern gewiſſe Dienſte von kurzer Dauer zu leiſten, ſo gieng vollends alles gar zu Grunde. Dieſe Regierungs-Form, worinnen man mehrere Freyheit und Sicherheit zu finden vermeinte, wurde überall eingeführt, und verurſachte, daß der Katzen-Kriege kein Ende war, und jedweder Herr vor ſich ſeyn wolte. Da war kein Dorf-Junker ſo ſchlecht, der nicht einen Monarchen bey ſeinen Unterthanen vorſtellte, und ſie gegen ſeine Nachbarn in den Krieg führte. Dieſe Freyheit, ſich ſelber Recht zu verſchaffen, und ſeine Streitigkeiten mit dem Schwerd auszumachen, benebſt den unvermeidlichen Kriegen zwiſchen den Lehens-Herren ſelber, lenckte die Gemüther blos zu den Waffen. Weil nun das Degentragen ein Kennzeichen der Oberherrlichkeit geworden war (*), ſo leg-

(*) Das Degentragen war zu allen Zeiten bey den Teutſchen Völkern üblich, und ein Zei-

Zuſtand der Natur-Erforſchung

legten die Ober-Herren denſelben niemahlen ab. Dieſes Werkzeug des Zorns begleitete ſie zu ihrem beſten Freund, ſie erſchienen gewaffnet bey ihrem öffentlichen GOttes-Dienſt; und wenn ſie nicht nur Landes-Herren, ſondern auch Biſchöffe waren, ſo erſchien ihr Degen auf dem Altar neben dem Evangelien-Buche. Der Gebrauch des Schwerdts, das iſt die hohe Gerichtbarkeit oder der ſogenante Blut-Bann, gehöret von rechtswegen niemanden zu, als dem Oberhaupte eines Staats, und bißhero war er denen Unterthanen nur aus gutem Willen zugelaſſen, und konte

Zeichen der Freyheit, deswegen ſie auch beſtändig gewaffnet giengen. Eben ſo war es auch bey ihnen üblich, die Zwiſtigkeiten durch das Fauſt-Recht auszumachen, wovon die vielen kleinen Kriege oder Fehden den Urſprung genommen. Der Ober-Herr, König Herzog oder Fürſt einer teutſchen Nation war bey weitem ſo ſouverain nicht, wie der Herr Verfaſſer meinet, daß er alle zur Ober-Herrſchafft gehörige Vorrechte und auch das Hals-Gerichte nach ſeinem Gefallen bey der Nation hätte ausüben können; denn jedwedes teutſches Volck begrief viel kleine Land-Herren in ſich, die ihre eigenthümliche Güter nach Gefallen regierten. Eben dieſer Zuſtand war auch bey den Franken, wie ſie in Gallien kamen; So lang die Gallier unter Römiſcher Herrſchafft ſtunden, durfften ſie kein Gewehr tragen, weil

konte ihnen allezeit wieder benommen werden. Dieſes Recht, oder vielmehr dieſes Amt, währte nur ſo lange, als dem regierenden Herrn beliebte. Privat-Perſonen konten ſich deſſen nicht nach eigenem Gefallen bedienen, ſondern es wurde auf eine ſolche Weiſe übergeben und eingerichtet, wie es die Wohlfahrt des Staats erforderte; folglich war es bey denen vornehmſten Bedienten der Crone eben ſo wenig erblich, als das Degentragen bey unſern gemeinen Soldaten. Nachdem es aber einer Menge Unterthanen eben ſo, als ein ander Erbgut, eigen, und hernach weiter an andere zu Affter-Lehen verlaſſen wor- in den mittlern Zeiten.

weil dieſes unter den Römern nur den Soldaten erlaubt geweſen. Als ſie hernach den Franken, Burgundern und Gothen unterthänig werden muſten, ſo durfften ſie anfänglich wieder kein Gewehr tragen; denn ſie waren eine Art von Leibeigenen. Nach und nach aber erlangten ſie mehrere Vorzüge, zumahl, da in den innerlichen Kriegen die Fränkiſchen und andere Teutſche Geſchlechter in Gallien ſtark zu Grunde giengen. Es thut den Franzoſen nur ſo wehe, wenn man davon ſpricht, daß ihre Vorfahren, ſo viele hundert Jahre lang, Leibeigene der Römer und der Teutſchen Völcker geweſen ſind, darum reden ſie ſelber nicht gerne davon. Unterdeſſen ſchickt ſich noch heut zu Tage keine Nation in Europa beſſer zur Unterthänigkeit, als eben ſie.

Zuſtand der Natur-Erforſchung

worden, ſo ſtrebte jedermann nach dieſem Schein einer kleinen Landes Herrlichkeit. Den Degen hielte man vor das allerwichtigſte; Er diente ſtatt aller Wiſſenſchafft und Gelehrſamkeit: Es muſte alſo eine erſtaunliche Unwiſſenheit in allen Stücken einreiſſen; Denn es fehlte nicht nur an Büchern, ſondern auch an Ruhe, an Eifer, an Belohnungen und guten Beyſpielen. Die Künſte und die Theile der Gelehrſamkeit, ſo denen Wiſſenſchafften zur Zierde dienen, die Beredſamkeit und die Erforſchung der Natur, welchen Carl der Groſſe aufzuhelfen geſucht hatte, verfielen gar bald wieder in einen ſchlechtern Zuſtand, als derjenige geweſen, worein ſie durch die Wildheit der Gothen und anderer Nordiſchen Völker bereits waren geſetzet worden (a).

(a) Beſ. M. Fleury, und die Abhandlung des Abts Goujet von dem Zuſtande der Wiſſenſchafften in Frankreich.

Es bemüheten ſich zwar, von einer Zeit zur andern, die Geiſtlichen und einige Fürſten von tiefer Einſicht, wie man die Begierde zur Gelehrſamkeit wieder aufwecken möchte; Ihre Bemühungen waren auch nicht ganz unfruchtbar. Die Reinigkeit des Glaubens, und die Grundſätze eines ehrlichen Wandels, wurden einige Jahrhundert lang aufrecht erhalten, indeme man dem Volke die Kirchen-Satzungen, die ſchönſten Stellen aus den Kirchen-Vättern, und die heilige Schriffte vor-

vorlaſe: Es drang ſich aber eine falſche Gelehrſamkeit ein, welche in gewiſſer Maaſe ſchädlicher war, als die gröbſte Unwiſſenheit, dieſelbe machte die beſten Abſichten zu nichte, und beraubte die treflichſten Anſtalten aller Frucht. in den mittlern Zeiten.

In den mittlern Zeiten breitete ſich in Europa eine Art von Gelehrten aus, die ganz ſonderbar beſchaffen war. Wiewohl ſie die Schrifften der Lateiner und Griechen in ihrer Gewalt hatten, als welche von den Benedictiner Mönchen waren häufig genug abgeſchrieben worden; So gebrauchten ſie doch weder die Redner und Poeten, noch die Geſchicht-Schreiber, ſondern übten ſich allein in der Weltweisheit des Ariſtoteles; Jedoch übergiengen ſie auch in dieſer alles, was zur Känntniß des Weltgebäudes, des Himmels, unſerer Erde, zur Natur-Geſchichte, zur Beredſamkeit und Sittenlehre gehört. Alle dieſe Materien gefielen ihnen nicht, ſie legten ſich blos auf die Logic und Metaphyſic. Vermuthlich hatten dieſe tiefſinnige Wiſſenſchafften eine verborgene Verwandſchafft mit dieſer Leute ihrer natürlichen Scharfſinnigkeit; Hiernächſt auch, ſo konnte man es darinnen weit bringen, ohne Verſuche anzuſtellen, oder Erfahrungen zu ſammeln, man durfte keinen Briefwechſel unterhalten, keine Bücher und kei-

Zuſtand der Natur-Erforſchung

ne Werkzeuge anſchaffen, keine Ausrechnungen vornehmen, oder ſonſten viele Weitläufftigkeiten haben; Es kam ihnen alſo ſehr anmuthig vor, daß ſie alles benöthigte in ihrem Kopfe fanden; indem ſie auch lauter ſolche Fragen abhandelten, wovon kein anderer Menſch etwas verſtunde, ſo ſezten ſie ſich, ohne Unkoſten und viele Zurüſtungen, in den Ruf einer tiefen Gelehrſamkeit und eines ſcharfen Verſtandes, welches ihnen treflich wohl gefiele.

Es iſt wohl wahr, daß dieſe Weltweiſe der mittlern Zeiten von allen Dingen etwas ſagten; Ja ſie hielten ſich ſelber vor groſſe Natur-Kundige, weil ſie von jeder Sache den Nahmen und die Erklärung beybrachten, und lehrten, worinnen ihr eigentlicher Unterſcheid beſtehe, und unter welches Geſchlecht ſie gehöre. Insbeſondere aber hielten ſie ſich vor geſchickt, die Leute vernünftig ſchlieſſen zu lehren, als in welcher Kunſt ſie ſich die gröſte Stärke zuſchrieben. Sie meynten, ohne die Regeln ihrer Logic, müſte das ganze menſchliche Geſchlecht zu bloſſen Kindern werden. Allein ihre Categorien, ihre Dialectic und ihre ſubtile Zergliederung von unſern Begriffen, Urtheilen Schlüſſen und den übrigen Theilen, woraus unſere Rede beſtehet, waren eben ſo wenig geſchickt

ſchickt, uns denken zu lehren, als die Zerglie- in den
derung einer Hand, oder die Wiſſenſchafft mittlern
von den Nerven und Fleiſchmäuſen eines Zeiten.
Beines, im Stande iſt uns zu lehren, wie wir Capriolen ſchneiden, oder ein Meſſer geſchickt gebrauchen ſollen.

Eben die Nachläſſigkeit, welche ſie bewegte ein bloſſes ſpeculiren den Erfahrungen vorzuziehen, weil dieſe viel Zeit und Mühe erfordern, bewog ſie auch, daß ſie die Reinigkeit der Sprache nicht achteten. Sie bekümmerten ſich nicht einmahl ſo viel darum, als der Wohlſtand erfordert. Jedoch die Barbarey, welche allenthalben den Eckel mit ſich hinbringt, iſt das geringſte Ubel, das ſie den Schulen zufügten. Sie gewöhnten die Gemüther an das Diſputiren, pflanzten ihnen folglich die Begierde ein, Recht zu behalten; welche Ubung ſehr ſchädlich fallen kan, wenn ſie nicht durch eine groſſe Höflichkeit gemäſſigt wird. Unter dem Vorwande der Gründlichkeit, machten dieſe Lehrer ihre Schüler geneigt, Einwürfe zu machen, zu zanken, und benahmen ihnen die Geſchicklichkeit mit Leuten umzugehen. Denn an ſtatt der Luſt zur Wahrheit, und zwar der nützlichen Wahrheit, brachten ſie ihnen die Luſt bey, falſche Ausflüchte zu finden, zu ſpeculiren, und ſchwehren, oder vielmehr unauflöslichen, Fragen nach-

Zuſtand der Natur-Erforſchung

nachzudenken: Dieſe thörichte Luſt machte ſie keinesweges demüthig, beſcheiden, gutherzig, fertig andern zuzuhören, und ihnen zu helfen; ſondern vielmehr hartnäckigt in ihren Meynungen, allezeit gerüſtet die Geſchicklichkeit anderer Leute zu beſtreiten, unnütze Dinge zu behaupten, und überhaupt zu allen andern Dingen, auſſer zum Zanken und Streiten, ungeſchickt; folglich auch wild, gebieteriſch und unbeugſam.

Dieſe neue Lehrer brachten die Schule in Schande, die ſie in Beſitz genommen hatten, durch ihre wunderliche Streit-Fragen, und durch ihr niederträchtiges zänkiſches Weſen (*). Sie führten überall eine dunkele und verworrene Gelehrſamkeit ein, die mit den Geſchäfften der Menſchen keine Verwandſchafft hatte, aus welcher man im gemeinen Leben keinen Nutzen ziehen kunte, und welche wohlgezogenen Leuten Gelegenheit gab, ſie zu vermeiden, ja derſelben ſich gar zu ſchämen, weil

(*) Man muß unterdeſſen dieſen Schulweiſen den Ruhm laſſen, daß ſie in ihren Schriften einander niemahlen verächtlich begegnet, einander geſcholten, oder höhniſch durchgezogen haben, ſondern ſich blos der Beweis-Gründe bedienet. Es wäre ein gleiches Verfahren heutiges Tages gar vielen anzuwünſchen. U.

weil ſie weder die Gottesfurcht vermehrte, noch in öffentlichen Amts-Geſchäfften brauchbar war, noch ein leutſeeliges Herz machte. in den mittlern Zeiten.

Weil Sie die Geſchichte innen haben, mein wehrteſter Chevalier, ſo rathen Sie leicht, daß dieſe ſtachlichte Weltweiſen, davon ich jetzo geredet habe, die Arabier (**) ſind, die ſich auf den Küſten von Languedoc, Sicilien, Italien, Spanien und Africa ausgebreitet hatten. Die Schulen, die ſie zu Cordua, im Königreiche Neapel und anderswo aufrichteten, waren berühmt, dahingegen die unſrigen ſchlecht beſtellt waren Was aber das meiſte zu der wilden Lehrart der Saracenen beytrug, iſt dieſes, daß ſie die guten Schrifftſteller von Rom und Athen nicht achteten, die ſie doch überall in unſern Bücher-

Schä-

(**) Der Herr Verfaſſer hat vielleicht andere Urſachen, warum er die unſchuldigen Arabiſchen Weltweiſen vor die Lucke ſezt: Denn es iſt ſonſt bekannt genug, daß ſie ihr äuſſerſtes in der Stern-Wiſſenſchafft, Chymie und Arzney-Kunſt verſucht haben. Sie überſezten nicht nur den Ariſtoteles, ſondern alle nützliche griechiſche und lateiniſche Bücher, in die Arabiſche Sprache; Aus dieſer ſind hernach die lateiniſchen Uberſetzungen von den Chriſten in den Abendländern gemacht worden, weil ſie zur ſelbigen Zeit kein Griechiſch verſtanden. U.

Zuſtand der Natur-Erforſchung

Schätzen antraffen, indem ſie meynten, weil in dieſen Büchern die Nahmen der heydniſchen Götter häufig vorkämen, ſo dürfe ſie kein Mahometaner leſen, dergleichen ſie dann waren. Doch es mag aus einem Glaubens-Eifer oder aus ihrem Willkühr geſchehen ſeyn, ſo blieben ſie bey den tiefſinnigſten und am wenigſten nutzbaren Schrifften des Ariſtoteles. Die lateiniſchen Überſetzungen und vielen Erklärungen, die ſie davon verfertigten, brachten ihre Gedanken und ihre Lehrart auch zu uns. Ja nachdem ſie einen Ort ihres Aufenthalts nach dem andern verlaſſen, und zulezt gar aus Europa nach Mauritanien fliehen muſten, ſo nahmen ſie doch nicht alle ihre Spitzfindigkeiten und ertraumte Lehren mit ſich fort. Zwar behaupteten ſie dieſelben in ihren Schulen zu Fetz und Marocco, wie zuvor, ſie lieſſen aber auch bey uns einen Sauerteig falſcher Wiſſenſchafft zurücke, eine Welt-Weisheit, die blos in allgemeinen Begriffen beſtand, niemahls aber zur Erfahrung und zu Verſuchen ſchritte, und deswegen dem Wachsthume der Natur-Lehre und der Erfindung neuer Wahrheiten ganz zuwider lief. Sie richteten ihre Begriffe nicht nach der Erfahrung ein, bemüheten ſich auch nicht, die Natur ſelber unaufhörlich

lich zu betrachten, ſondern lieſſen es da- in den
bey bewenden, was Ariſtoteles oder etwa mittlern
ein anderer neuer, wiewohl eben ſo un- Zeiten.
ſicherer, Lehrer hievon geglaubt hatte. So lange alſo unſere alte Schulweiſen miteinander ſtritten, und die Entſcheidung ihres Streites nicht bey der Erfahrung ſuchten, ſo erlangte die Weltweisheit keinen würklichen Wachsthum, als bey einigen Werkleuten. Weil man die Metalle ſchmelzen und ſcheiden muſte, um hernach daraus Geld zu münzen, Glocken und Geſchütz zu gieſſen, auch andere gegoſſene und getriebene Arbeit daraus zu verfertigen; ſo lernte immer eine gute Anzahl Menſchen, zwar nicht die Natur der Metallen und Mineralien, aber doch ihren Gebrauch und Nutzen, erkennen. Man möchte wohl ſagen, faſt alle nützliche Erkänntniß in der Natur habe damahlen in den Schmelz- und Gies-Hütten gewohnt, wiewohl die ehrlichen Leute, aus Mangel einer guten Anführung und richtiger Grundſätze, öfters gröblich irreten. Ein Beyſpiel zu geben, ſo hatte die ſcheinbarliche Veränderung dieſer Materien, wenn ſie geſchieden oder mit andern verſezt werden, ſeit langer Zeit die falſche Meynung eingeführt, es lieſſen ſich auch die allereinfachſten Materien in andere verwandeln, und könne man, vermittelſt gewiſſer Zubereirei-

Zuſtand der Natur Erforſchung reitungen, aus einer Stange Eiſen, eine Stange Gold machen. Dieſer falſche Grund-Satz bewog viele Metall-Arbeiter zu allen Zeiten, daß ſie erſtaunliche Mühe anwendeten, aber nach vielen vergeblichen Koſten zuletzt groſſen Schaden an ihrer Geſundheit und in ihrem Beutel ſpührten. Unterdeſſen geſchahe es öffte, daß einige, bey Handthierung dieſer mineraliſchen Materien, zwar nicht die geſuchte Verwandlung, aber doch von ohngefähr ganz andere, bißher unbekannte, Veränderungen entdeckten, und ſolche Vermiſchungen erfanden, die man bey der Färberey, Scheide-Kunſt und vielen andern Künſten, nützlich gebrauchen konnte. Sie jagten zwar einem Schatten nach, ſie arbeiteten aber doch; Sie folgten der Spur der Natur, und dieſes war ſchon hinlänglich genug, neue Wahrheiten und wahrhafftig nützliche Sachen zu finden, die ihnen bißweilen eben ſo viel Vortheil brachten, als wenn ſie die vermeynte Verwandlung in der That erreichet hätten.

Er ſtarb zu Oxford 1284. Am allerglücklichſten in ſeinen Bemühungen war Roger Baco, ein Franciſcaner Mönch in Engelland. Es ſcheinet, als ob er einer von den erſten geweſen, die eine richtige Erkänntnis von den Würkungen des Lichtes gehabt, wenn es durch ein Linſen-Glas fället, oder von einer glatten

Ober-Fläche zurückgeworfen wird, ſelbige mag flach oder hohl ſeyn. Seine ganze Weltweisheit beſtande darinnen, daß er die Natur ſelbſt beobachtete, und durch Hülfe der Mathematick zu nützen ſuchte. Er war auf dem rechten Weege, und lude jedermann ein, ihm zu folgen. Allein ſeine Obern, Lehrer und Mitbrüder ſchrieben das alles vor gefährliche Neuerungen aus, was ſie ſelbſt nicht verſtunden. Vielleicht zog er ſich ihren Haß zu, durch einige abergläubiſche Dinge: denn er hielte gewaltig viel von den himmliſchen Einflüſſen, und von den übrigen Grillen der Sterndeuter-Kunſt; So war auch damahls in den Klöſtern und auf den hohen Schulen vorgeſchrieben, was man lernen, lehren und glauben muſte, eben wie die Ordnung bey öffentlichen Verſammlungen, oder die Stunde zum Aufſtehen und Schlafengehen vorgeſchrieben wird. Wer ſich unterſtande vom Ariſtoteles abzuweichen, der wurde ſchlecht davor belohnt; Es war nicht erlaubt, weder etwas zu unterſuchen, noch was neues zu erfinden. Die Weltweisheit der Arabier, und ihr verdießliches Gewäſche, blieb allein im Beſitz der Schulen. Ja ſo gar in dieſem letztern Jahrhundert, haben einige Univerſitäten ſich kaum getrauet, biß auf die Erkänntniß zu gehen, die ſich auf Erfahrungen gründet,

in den mittlern Zeiten.

Zuſtand der Natur-Erforſchung

und durch den Nutzen vor richtig befunden wird. In den Klöſtern wo man die Weltweisheit lehrte, hatte insgemein der Frater Apothecker, oder der Frater Koch, mehr geſunde Phyſic im Kopfe, als der Frater Lector. Noch heutiges Tages geſchiehet es wohl in vielen Schulen, die auſſerhalb Paris, in den andern Franzöſiſchen Provinzien, liegen, daß man drey oder vier Stunden dazu angewendet, um in der Eile einige Verſuche mit der Lufft-Pumpe über den Lufftleeren Raum, und über die ausdehnende Krafft der Lufft anzuſtellen, hingegen aber davor ganze ſieben oder acht Monathe lang recht ausführlich de Materia & Forma handelt, ohne die Privationem, noch auch die Formam ſubſtantialem und den appetit der Materie nach allen Formen zu vergeſſen, am allerwenigſten aber, die interceſſionem modalem, tanquam entitatem diſtinctam inter materiam & formam ſubſtantialem!

Wiewohl die Arabier dem menſchlichen Geſchlechte einen groſſen Schaden dadurch zufügten, daß ſie die Wiſſenſchafften durch ihre Kauterwelſchen Kunſtwörter, und Redens-Arten verhaſſet machten, inſonderheit aber dadurch, daß ſie einige hundert Jahre lang die geſchickteſten Köpfe verderbten, indem ſie ſelbige an lauter vergebliche Speculationes gewöhnten, die man im gemeinen Leben nicht gebrauchen kun-

kunte: So muß man dennoch einigen aus ihrem Mittel ihr gebührendes Lob nicht verweigern. Denn es thaten ſich einige vor den andern durch nützliche Wiſſenſchafften hervor. Einige legten ſich auf die Arzney-Kunſt; die ſich, auch, nach ihrem Abzuge, an mehr als einem Orte erhalten hat, welcher ehemahlen den Arabiſchen Lehrern zum Sitz diente: dergleichen iſt Salerno im Königreiche Neapel, und insbeſondere Montpellier, welche Schule der Arzney-Kunſt aus der zerſtöhrten Schule zu Maguelone erwachſen iſt, woſelbſt die Arabier eine von ihren beſten Einrichtungen hatten. Wir ſind ihnen ferner unſere gewöhnliche Zahlen ſchuldig, benebſt dem Gebrauche der Algebra (*), woferne ſie nicht gar eine von ihren Erfindungen mit iſt. Einige von ihnen, wurden von den Califen zu Babylon und in Egypten aufgemuntert, daß ſie der Stern-Wiſſenſchafft oblagen, den Umkreis der Erden maſen, die Bücher

in den mittlern Zeiten.

(*) Algeber heiſſt nichts anders, als Rechen- oder Ziffer-Kunſt, denn Al iſt der Arabiſche Artickel, und geber oder ſchewer bedeutet eben das, was Ziffer, oder die Kunſt der Ziffern. Zu den Zeiten der Unwiſſenheit erdachten ſich die Goldmacher den Arabiſchen König Geber, einen tiefſinnigen Adeptum nach ihrem Wahn; eben ſo, wie die Romanſchreiber damals vom Ritter Paralipomenon zu erzählen wuſten.

Zuſtand der Natur Erforſchung

des Ptolomæus in ihre Sprache überſetzten, und den Europäern mittheilten, benebſt dem Gebrauche des Aſtrolabium, oder der flachen Sphæra, und vieler andern, ſehr ſinnreich ausgedachten Maſchinen, woran die einzelnen Stücke noch jetzo Arabiſche Namen tragen, obgleich die Arabier uns nur gelehret, wie man ſie gebrauchen ſolle, ihre Erfindung aber eigentlich den Griechen gebühret.

Kayſer Friedrich der zweyte, lies im dreyzehenden Jahrhundert das Buch des Ptolomäus von dem Weltgebäude aus dem Arabiſchen ins lateiniſche überſetzen, woraus ein Profeſſor der Pariſer Univerſität, Sacro Bosco, ſo viel lernte, daß er im Jahr 1256. ein Buch von der Welt-Kugel heraus gab, welches Beyfall fand, und überall eingeführet wurde. Alphonſus König von Caſtilien, lies viele Gelehrte an Verbeſſerung der Stern-Wiſſenſchafft arbeiten, um das Jahr 1270. und wurde ſelbſten ſehr geſchickt darinn. In dem folgenden Jahrhundert lebte Carl der weiſe, König in Frankreich, welcher ohngeachtet ſeiner wichtigern Geſchäffte, nemlich der Regierungs Angelegenheiten, dennoch den Piſanus von Bononien nach Paris kommen lies, dem Nicolaus Oresme ſeine Arbeit gut bezahlte, und offentliche Lehrer der Mathematick im Collegio von Maitre Gervais

be-

beſtellte. Indem aber dieſe gründliche Wiſſenſchafften Materien zum diſputiren hergaben, welches man doch damahls vor die allergröſte Kunſt hielte, ſo gefielen ſie nicht ſehr: das gröſte Unglück bey der ganzen Sache war noch dieſes, daß die Arabier, als ſie uns ihre Künſte mittheilten, das Gifft der Sterndeuterey darunter gemiſcht hatten; alſo, daß ihr Umgang uns auf alle Weiſe ſchädlich geweſen. in den mittlern Zeiten.

Unterdeſſen nun als die geſchickteſten Leute ſich die Köpfe vor die lange Weile über lauter allgemeinen Begriffen zerbrachen, wovon weder die Canzel, noch der Richter-Stuhl, weder der geſammte Staat, noch einzele Familien, den geringſten Nutzen verſpührten, ſo lies uns ein beſonderer Zufall, oder vielmehr die göttliche Vorſehung etwas beobachten, deſſen Erfindung uns eine neue Welt, einen neuen Weeg nach Indien, und den gröſten Wachsthum zuwegen gebracht hat, welchen die Wiſſenſchafften von ſelbiger Zeit an, empfunden haben.

Man wuſte ſchon längſtens, daß der Magnet das Eiſen an ſich ziehet. Dem Thales kam dieſe unveränderliche Eigenſchafft ſo wunderbar vor, daß er dieſem Steine eine Seele zuſchrieb. Plato, Ariſtoteles und Plinius haben von dieſer anziehenden Krafft ebenfalls geredet; allein we-

Der Schiff-Compas.

der ſie, noch ein anderer Menſch, wuſte bis ins eilfte Jahrhundert, oder gar, biß zu Anfange des zwölften, daß der Magnet, wenn er frey hänget, oder vermittelſt des Korks auf dem Waſſer ſchwimmet, allemahl eine und eben dieſelbige Seite gegen Norden kehret. Ja auch derjenige, welcher dieſes beobachtete, lies es dabey bewenden; Er begrif keinesweges die Wichtigkeit und den unvergleichlichen Nutzen ſeiner Erfindung.

Nachdem man dieſe beeden Eigenſchafften des Magnetens wuſte, daß er das Eiſen an ſich zieht, und gegen Norden ſich wendet, ſo wiederhohlten einſtens einige Liebhaber der natürlichen Seltenheiten dieſe Verſuche: Da ſie nun ein Stückgen Eiſen und einen Magnet, jedweden auf eine Korkſcheibe ſetzten, damit ſie ohne Hinderniß einander begegnen möchten, und hernach beedes in einem Gefäſſe voll Waſſer ſchwimmen lieſſen, ſo bemerkten ſie, das Eiſen bekomme auch die Krafft, ſich gegen Norden zu wenden, ingleichen Feil-Staub und Nadeln an ſich zu ziehen, wenn es vorhero an den Magnet gerieben werde. Nach vielerley Verſuchen, kamen ſie endlich ſo weit, daß ſie eine, mit dem Magnet beſtrichene, Nadel auf zwey Strohhalmen ins Waſſer ſezten, und wahrnahmen, daß ſie ihre Spitze beſtändig gegen Norden kehrte.

te. Sie waren alſo wohl auf dem rechten Weege, allein dieſes war doch noch lange kein Compas.

Der Schiff-Compas.

Das erſte, wozu dieſe Leute ihre Entdeckung gebrauchten, war, daß ſie andern weiß machten, ſie könten hexen. Zum Beyſpiel, ſie lieſſen einen durch Kunſt bereiteten kleinen Schwanen, der eine eiſerne Schlange im Schnabel trug, in einem Gefäſſe voll Waſſer ſchwimmen, und hielten ihm ein wenig Brod auf einer Meſſerſpize vor, auf welches der Schwan zuſchwamm, und ſich von dem Meſſer hin und her führen lies. Hierüber verwunderten ſich alle Zuſchauer freylich zum höchſten, weil ſie nicht wuſten, daß das Meſſer mit dem Magnet beſtrichen, und folglich ſo kräfftig war, das Eiſen an ſich zu ziehen. Der vermeynte Hexen-Meiſter brachte ſich in ein noch gröſſer Anſehen, indem er einer Nadel, die auf dem Waſſer ſchwamm, befahl, ſie ſolte ihre Spitze von Oſten oder von Süden wegwenden, und ſich gegen den Polar-Stern kehren, welches ſogleich geſchahe.

Hingegen fanden ſich Leute, die mehr Ernſthafftigkeit beſaſſen, und dieſe Entdeckung zum Nutzen der Schiffart anwendeten. Ein Poet (*) vom zwölften Jahrhun-

(*) Gugot de Provins, der ſich auf dem Reichs-Tage befand, den Kayſer Friderich der zwey-

Der Schiff-Compas.

hundert berichtet uns, daß unſere Franzöſiſche Steuerleute eine Magnet-Nadel gebrauchten, das iſt: eine mit dem Magnet beſtrichene Nadel, die ſie Marinette hieſen, weil ſie auf dem Meer die beſten Dienſte leiſtete, und den Schiffleuten zeigete, in welcher Gegend der unbewegliche Stern, den wir den Polar-Stern heiſſen, ſtehen müſſe.

> Icelle étoile ne ſe muet
> Un art font, qui mentir ne puet,
> Par vertu de la Marinette,
> Une pierre laide, noirette,
> Où li fer volontiers ſe joint, &c.

Bald hernach legte man die Nadeln nicht mehr auf Stroh-Halmen, oder auf Kork ins Waſſer, weil die Bewegung des Schiffes allzuviele Beſchwerlichkeit verurſachte; Ein geſchickter Künſtler, fiel auf den Einfall, die Nadel recht in der Mitte auf einen Stifften zu legen, damit ſie ſich frey herum drehen könte. Ein anderer im 14. Jahrhundert beſchwerte die Nadel mit einer ſehr leichten papiernen Scheibe, worauf er die vier Haupt-Gegenden der Welt, benebſt den Wind-Strichen, verzeichnet, alles aber in 360. Grad abgetheilet hatte. Da er hierauf dieſe Ma-

zweyte im Jahr 1181. zu Maynz hielte. Siehe den Abt von Urſperg, und Fauchet, Antiq.

Der Schiff Compaſs.

A. Magnet Nadel oder stählerne Raute, mit Magnet beſtrichen, auf welche die Wind-Rose gelegt wird. B. Hohles Hütlein, die Nadel auf den Stift zu ſezen, der in einer bleyern Schüſsel ſteckt. C. Die Wind-Rose. D. Waſser-recht ſchwebender Rand, ſo ſich nach eben der gegend wendet als das Schiff, da hingegen die Nadel immer gegen Norden ſtehen bleibt. E. Die Büchse. F. Einige Reiffen ſo einander umgeben, und auf Creutzweiſe geſezten Stiften ſchweben. Der innerſte Reif ist horizontal beſestigt, durch eine bley. Haube, die nach unten zu beſchwehret.

Maſchine in einer Büchſe ſchwebend einſchloſſe, und die Büchſe ſelbſten ohngefehr alſo aufhienge, wie die Schiffer ihre Lampen, ſo erreichte er den geſuchten Endzweck vollkommen; Denn wenn er die Roſe, ſo Norden bedeutet, auch gegen Norden richtete, ſo ſtimmten auch die übrigen auf dem Papier verzeichneten Gegenden, mit den Weltgegenden überein, und das Schiff mochte ſich drehen, wie es wolte, die Nadel lief allezeit wieder gegen Norden, und zeigte, vermittelſt der Figuren auf dem Papier, wohin man ſteuren, und welche Winde man vermeiden müſſe. Der Schiff-Compas.

Unterdeſſen iſt es mit dieſer Erfindung eben ſo beſchaffen, als mit den Mühlen, mit den Uhren, und mit der Druckerey. Man weis den Nahmen des Erfinders nicht, weil mehr, als einer, Theil daran gehabt hat. Dergleichen Sachen erfindet man nur ſtückweiſe, und bringt ſie allgemach zu gröſſerer Vollkommenheit.

Man ſiehet hieraus leicht, was man von dem Streit gedenken ſolle, der zwiſchen verſchiedenen Völkern noch heutiges Tages, über die Erfindung des Compaſſes, obwaltet. Die Italiäner machen den Ausſpruch, es habe Flavio Gioia, im Jahr 1302. den allererſten Schiff-Compas, der jemahlen geweſen, zu Neapel verfertigt.

Der Schiff-Compas. fertigt. Allein die Franzoſen ſind mit dieſem Urtheil im geringſten nicht zufrieden: Sie beruffen ſich darauf, daß man bey ihnen, gleich im zwölfften Jahrhundert, die Magnet-Nadel in der Schiffart gebraucht habe. Sie führen, als einen offenbahren Beweiß, daß ein Franzöſiſcher Meiſter die erſten Schiff-Compaſſe verfertiget haben müſſe, die bey allen Nationen eingeführte Gewohnheit an, Norden mit einer Lilie zu bezeichnen, ſo wohl auf der papierenen Scheibe, die oben auf der Nadel ſchwebt, als auf der ſogenannten Wind-Roſe, die man unten am Boden der Compaſſe beſchreibt, wenn man ſie nicht aufhängen, ſondern nur hinſezen will.

Die Engelländer ſchreiben ſich, wo nicht die Erfindung ſelber, doch wenigſtens die Ehre zu, daß ſie dem Compaſſe ſeine Vollkommenheit gegeben, indem ſie gewieſen hätten, wie man die Büchſe mit der Magnet-Nadel aufhängen ſolle. Sie ſagen ferner, alle Völker hätten das Wort Bouſſole, als die gewöhnliche Benennung des Compaſſes, von ihnen bekommen; denn aus Boxel, das iſt, Büchſel oder Büchsgen, hätten die Italiäner Boſſola gemacht, eben wie Aleſſandro aus Alexandria, woraus genugſam zu ſchlieſſen wäre, daß mit dem Nahmen, auch die Sache ſelber, von den Engelländern müſſe hergekommen ſeyn.

An-

Andere möchten die ganze Ehre lieber den Chineſern beylegen: da man aber noch heutiges Tages die Magnet-Nadel in China nicht anderſt gebraucht, als, indem man ſie auf einem Stücke Kork im Waſſer ſchwimmen läſſet, wie man anfänglich auch in Europa that; ſo iſt vielmehr glaublich, es habe Marco Paolo, oder ein anderer Venetianer, dieſe wichtige Erfindung, gleich im dreyzehenden Jahrhundert nach China gebracht; denn zur ſelbigen Zeit handelten ſie, von dem rothen Meere aus, nach dieſem Reiche und nach Indien, und ſeitdeme iſt der Gebrauch der Magnet-Nadel, durch unſere Europäiſche Schiffer, bequemer eingerichtet worden. Die Magnet-Nadel hat, benebſt ihrer Richtung gegen Norden, auch zwey andere Bewegungen; Erſtlich ihre Abweichung, vermöge welcher ſie ſich von der wahren Mittags-Linie, oder von dem Schatten, den die Sonne des Mittags wirfft, um einige Grade entfernet; zweytens ihre Neigung, vermöge deren ſie ihre nordliche Spitze zu Boden ſenket, eben, als ob ſie durch das Beſtreichen mit dem Magnet ſchwehrer geworden wäre; um welcher Urſache willen man die ſüdliche Spitze mit etwas Wachſe beſchwehren muß, damit die Nadel in einem völligen Gleichgewichte ſchwebe.

Der Schiff-Compas.

Abweichung der Magnet-Nadel, und Neigung derſelben.

Weil

Der Schiff-Compas.

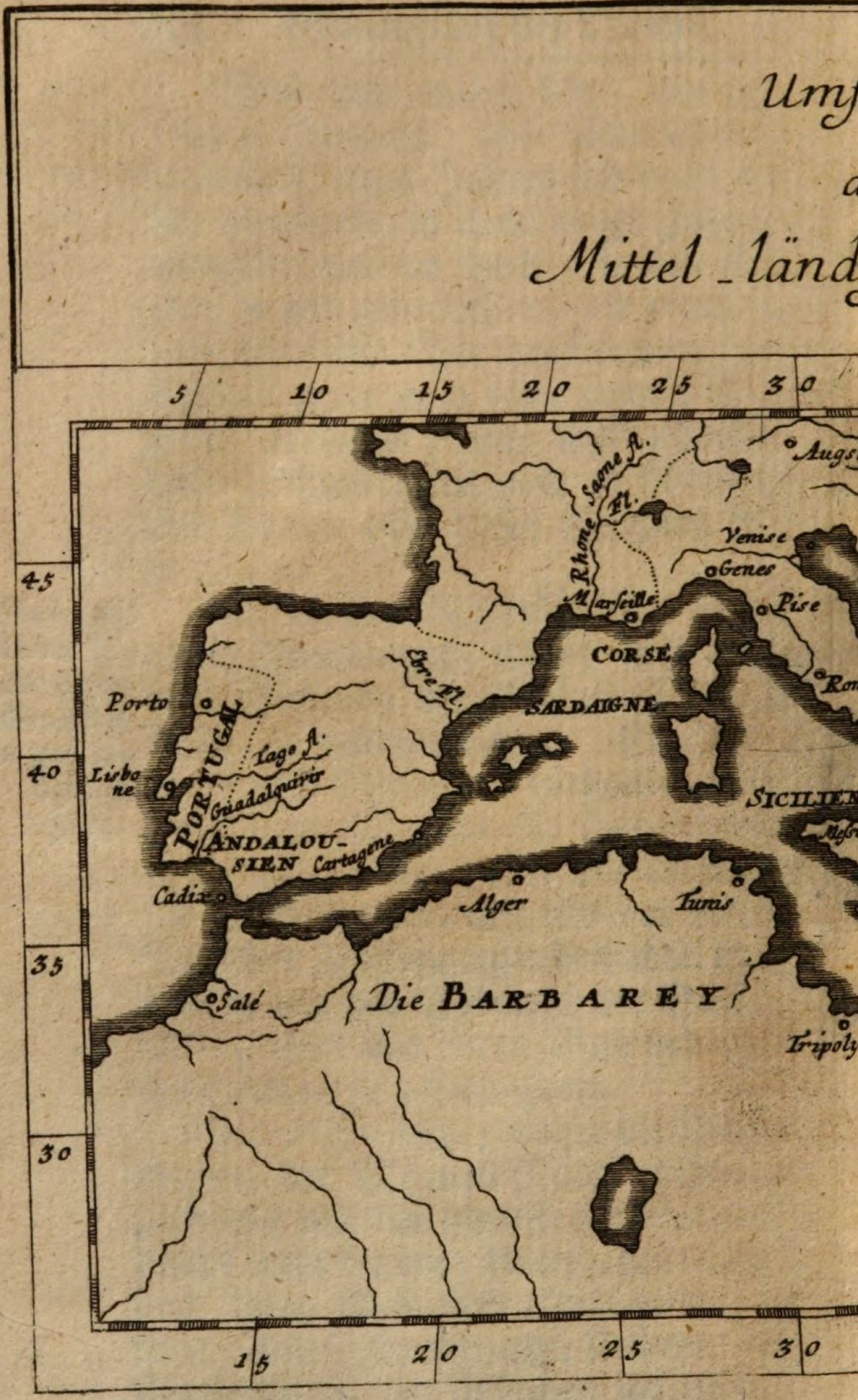
Weil man wiſſen kan, wie weit die Nadel abweichet, dieſe Abweichung auch innerhalb eines Jahres ſich nicht ſonderlich verändert, ja wohl einige Jahre nacheinander einerley bleibt, ſo kan man ſie eben ſo gut gebrauchen, als wenn ſie gar nicht abwiche: Vor ihre Neigung hat man bißhero zwar noch keine gewiſſe Regel zu geben vermocht; man hofft jedoch, auch dieſe Schwierigkeit noch zu überwinden, und ſodann aus dieſer Neigung Nuzen zu ziehen.

Was man von der Urſache dieſer Veränderungen gedenken ſolle.

Die groſſen Naturkündiger haben allerley Meynungen, woher dieſe verſchiedene Richtung der Magnet-Nadel ihren Urſprung nehmen mögen. Es iſt aber eine gewiſſe Wahrheit vorhanden, die ich beſſer begreiffe, als alle ihre Lehrgebäude, nemlich, daß GOtt uns einer groſſen Mühe überhoben, und uns vor vielen gefährlichen Zerſtreuungen bewahret hat, indem er uns den Gebrauch der Sachen erlaubt, ohne uns ihren Bau und die Urſache davon zu offenbahren.

Wir wiſſen nicht, woher die Veränderungen der Magnet-Nadel entſpringen, gleichwie wir das innerſte der Natur überhaupt nicht kennen: Unterdeſſen wiſſen wir doch ihren Gebrauch, woran uns weit mehr gelegen iſt, als an der Urſache. Die Wiſſenſchafft der Urſachen würde lauter

müſ-


Umſ
a
Mittel_länd
5 10 15 20 25 30
45
40
35
30
Saone fl.
Rhone fl.
Marſeille
Venise
Genes
Pise
CORSE
SARDAIGNE
Ebre fl.
Porto
PORTUGAL
Tago fl.
Guadalquivir
Lisbone
ANDALOUSIEN
Cartagene
Cadix
Alger
Tunis
Salé
Die BARBAREY
Tripoly
15 20 25 30

1.

fang
des
liſchen Meers.
Donau A.
Oczacou
Don A.
Asoph
Crim.
Schwarze Meer
UNGARN
ROMANIEN
GRIECHEN LAND
Conſtantinople
Naples
Corfau
MOREA
Malta
ARCHIPEL
Smyrne
Epheſe
Madre A.
M.t Taurus
Alexandrette
Alep
Rhodus
Candien
Cyperm
Tripoli
SIRIEN
Joppé ou Japha
Jeruſalem
Alexandrie
Damiete
le Caire
ARABIEN
Rothe Meer
45
40
35
30

müſſige Welt-Weiſen machen, die man nimmermehr von ihrem tiefſinnigen Nachdenken abringen und bereden könnte, die Hand an die gegenwärtige Sachen zu legen. Wiewohl wir nur ſchlechthin wiſſen, daß die Magnet-Nadel abweicht, ſo können wir nichts deſto weniger mit ihrer Hülffe durch die ganze Welt ſchiffen, und ein Schiff-Compaß vor einen Thaler, bringt die Waaren aus allen vier Theilen der Welt, richtig in unſere Hafen. Wenn man dieſe Erfindung in der Vollkommenheit nimmt, worein ſie im vierzehenden Jahrhundert geſetzt worden, ſo kan man bey ihr den Zeit-Lauf anfangen, in welchem die Erd-Beſchreibung, die Handlung, die Natur-Geſchichte, und die wahre Natur-Lehre angefangen haben eine neue Geſtalt zu gewinnen.

Der Schiff-Compas.

Die Schiffer von Marſeille, die Piſaner, Genueſer und Venetianer bedienten ſich dieſes trefflichen Werkzeuges bereits im vierzehenden und funfzehenden Jahrhundert, und trieben damahls ſchon durch ſeine Hülffe einen ſehr einträglichen Handel nach Tripoli in der Barbarey, nach Java, nach Damaſcus über Tripoli in Syrien, nach Aleppo über Alexandretta, nach Famaguſta in Cypern, nach Smirna und andern Handels-Pläzen in der Levante, von wannen ſie Baumwolle, Reis, Opi-

Alte Handlung der Europäer.

Der Schiff-Compas.

Opium, Gall-Aepffel, und andere Aſiatiſche Waaren und Spezereyen nach Europa zurücke brachten, und in alle deſſen Länder verführten.

Handlung der Hanſee-Städte.

Der Gebrauch des Schiff-Compaſſes machte die Kauf-Leute weit beherzter, etwas zu unternehmen, als ſie in den vorigen Zeiten geweſen. Ins beſondere thaten ſich hervor: die Handels-Leute zu Bergen in Norwegen, zu Stockholm, zu Riga, zu Danzig, zu Roſtock, zu Lübeck, zu Bremen, zu Hamburg, und überhaupt die Mitglieder des groſſen Hanſee-Bundes, welcher auf Unterſtüzung des Handels in Norden und auf dem Balthiſchen Meer abzielte. Jedoch der beſte

Handlung der Venetianer nach Cairo.

zur ſelbigen Zeit, war derjenige, den die Venetianer nach Alexandrien und Cairo mit den Waaren trieben, welche die Arabier und Egypter aus Indien und allen Morgen-Ländern abhohlten, und im rothen Meere ausſchifften. Der Gewinn, den ſie aus der Baumwolle, Seide, aus dem Golde, aus den Perlen und Edelgeſteinen zogen, war unſäglich; aber doch nicht ſo groß, als vom Gewürze. Dieſes verführten ſie ganz alleine, und damahls wuſte man nichts köſtlichers vor den Geſchmack zu erſinnen, als dieſe Landes-Früchte von Indien und den Moluckiſchen Inſeln. Der Zucker war in Europa da-

mahls

Die Schiffarth
nach
Norden.
Spitz berg
EIS_MEER
N. ZEMBLE
LAP LAND
Tor neo
WEIS
Arcangel
NORWEGEN
SUEDEN
RUSS LAND
Stokholm
Petersburg
Moskau
Berg
Revel
Riga
Mittaw
Dune F.
Copenhagen
Königsberg
POHLEN
Rostoc
Lübeck
Elbe Fl.
Oder Fl.
Weichsel Fl.
Nieper F.
Don Fl.
TEUTSCHLAND
UKRAIN

mahls wenig oder gar nicht bekannt, und alſo war das Gewürze die gröſte Zierde der Speiſen bey groſſen Gaſt-Geboten. Hatte man eine Rechts-Sache gewonnen, ſo wuſte man dem Richter nichts mit mehrerer Anſtändigkeit anzubieten; Auf Hochzeiten theilte die Braut an alle Gäſte etwas davon aus, und in dieſem Stücke richteten ſich die Univerſitäten ebenfalls bey ihren Luſtbarkeiten nach den Gewohnheiten manierlicher Leute. Der Preiß dieſer Waare hat niemahls abgeſchlagen, und jedermann weis, wie hoch die Kunſt der Köche ihren Gebrauch zu treiben weis.

Der Schiff-Compas.

Der beglückte Zuſtand der Venetianer reizte die am Abendländiſchen Welt-Meere wohnende Völker, ihnen nachzuahmen. Die meiſten verſuchten es, entweder biß nach Indien zu kommen, oder doch neue Küſten zu entdecken, wohin ſie handeln könnten. Da man nun, durch Hülfe des Compaſſes, im Stande war das Meer zu halten, folglich die Untiefen und Klippen am Strande leicht vermeiden, ja auch bey neblichtem Wetter wiſſen kunnte, wo man war; ſo hörte man in dieſen beeden Jahrhunderten von lauter ungemeinen Begebenheiten, und es wurden mehr neue Länder entdeckt, als man anfänglich verlangt hatte.

Entdekungen der Nor-Männer.

Die Normänner, ein Volk, das gerne arbeitet, und ſich weder Mühe, noch Zeit, ver-

Der Schiff-Compaß.

verdrieſſen läſſet, entdeckten am erſten Guinea und die Canariſchen Inſeln, die man längſt vergeſſen hatte. Man findet in Guinea noch jetzo den Ort Klein-Dieppe, wo ſich die Dieppel im Jahr 1364. niederlieſſen, benebſt noch mehr andern Namen, die genugſam beweiſen, daß die Franzoſen ehedem auf der Weſt-Küſte von Africa feſten Fuß gehabt. Sie verlieſſen ſelbige im Jahr 1410. wieder, unterdeſſen ſtehen ſie bey den Landes-Einwohnern noch in gutem Angedenken, als welche ihren freundlichen Umgang betauern. Es hätten die Nor-Männer an dieſen Orten ſich gar wohl behaupten, und ihre Handlung mit der Zeit weiter ausbreiten können, wenn die Regierung ſie unterſtützet, und damahlen ſich auf die wahre Staats-Kunſt, gleich heut zu Tage, befliſſen hätte, (*) die darinnen beſtehet, daß man die Handlung befördert und der Nation Ruhe verſchafft, nicht aber daß man weitausſehende Unternehmungen anfängt, welche das Volk ins Elend ſtürzen, um ihnen die Geſchicklichkeit des Miniſteriums zu zeigen.

Das

(*) Dieſes iſt wohl die erſte Nachricht, die man in Teutſchland davon hat, daß das Franzöſiſche Miniſterium heutiges Tages nicht mehr mit weitläufftigen Unternehmungen ſchwanger gehe, ſondern bloß den lieben Frieden und die Handlung im Flor erhalte.

Das Helfenbein, ſo die Dieppér von der ſo genannten Zahn-Küſte nach ihrer Vater-Stadt brachten, gab Gelegenheit aus ſelbigem allerley Arbeit zu verfertigen, wovon die Stadt Dieppe groſſen Vortheil zoge, ſo lange als dieſe Sachen im Wehrt blieben. Der Schiff-Compaß.

Weil die Portugieſen ein kleines Land haben, ſo wurden ſie genöthigt, ſich auszubreiten; Es bewog ſie auch die bequeme Lage von Lisbon und Porto, daß ſie am allermeiſten ſich bemüheten, einen andern Weeg nach Indien zu finden, als über das rothe Meer. In dem ganzen funfzehenden Jahrhundert, ſuchten die Portugieſiſchen Könige mit allem Eifer dieſes Vorhaben zu endigen: Sie lieſſen die ganze Africaniſche West-Küſte unterſuchen. Ihre Schiffer entdeckten Madera ohngefähr im Jahr 1420. Die Leute, ſo man zum Anbauen hinſchickte, brannten den Wald aus, der die Inſel über und über bedeckte, und legten eine ſchöne Pflanz-Stadt an, woſelbſt nicht weniger Überfluß und Höflichkeit, als in Lisbon ſelbſten, angetroffen wird. Im Jahr 1449. bevölkerten ſie Tercera, nebſt den übrigen Azoriſchen Inſeln, welche zwar ſchon vorhero von den Niederländern waren entdeckt worden, damahls aber ledig ſtanden. Dieſer glückliche Fortgang machte den Portugieſen

Der Schiff-Compaß.

Muth; Sie beſezten bald hernach die grünen Inſeln, die zwar nicht ſo fruchtbar ſind, als die vorigen, doch aber nützlich, wegen des Salzes und der vielen darauf befindlichen Ziegen. Hernach entdeckten ſie das grüne Vorgebürge (†), ſo nicht weit davon liegt, zwiſchen den Flüſſen Senegal und Gambia: Sie lieſſen ſich auf der Gold-Küſte nieder, und befeſtigten ſich in verſchiedenen Plätzen von Congo von dem Zair-Fluſſe an, der dieſes Königreiche durchſtrömet, biß an den Coanza, der durch Angola flieſſet. Von dieſer Zeit an, ſind ſie, biß auf den heutigen Tag, im Beſitze der meiſten Handlung nach dieſen beeden Landſchafften geblieben. Wiewohl nun der Waaren-Tauſch auf dieſen Küſten viel eintrug, ſo gieng doch die vornehmſte Bemühung der Schiffer, und der Wunſch des Hofes dahin, einen Weeg nach Oſten auszufinden. Hieran wurden ſie durch die Länge der Küſte verhindert, die kein Ende nehmen wollte. Sie trieben ihre Unterſuchungen biß auf den 33. Grad ſüdlicher Breite; zählet man nun hierzu 40. Grad nordlicher Breite, worunter der Liſboniſche Hafen liegt, ſo hat man die Länge ihres Weeges, der auf dieſe Weiſe mehr als 1200. Meilen betrug, ehe ſie die Durchfarth entdeckten.

(†) Einige ſetzen dieſe Entdekung drey Jahre zuvor.

Sie verlohren bereits alle Hofnung, biß ſie

ſie endlich an den 34ſten Grad ſüdlicher Breite gelangten; denn da merkten ſie endlich, daß man längs an der verdrießlichen Cafferiſchen Küſte gegen Oſten fortrücke, ja, daß man aufwärts gegen Norden ſchiffen könne, wenn man ſich immer an das Africaniſche Geſtade halte. Sie brachten alſo dem Hofe im Jahr 1487. die erfreuliche Nachricht, man könne über das äuſſerſte mittägige Vorgebürge dieſes Welt-Theiles hinaus fahren, und es von allen Seiten umſchiffen. Hierauf wurde die Hofnung, Indien zu entdecken, gröſſer, als jemahls, und deßwegen gab man dem Vorgebürge, das den Weeg dahin eröfnete, den Namen des Vorgebürges der guten Hofnung.

Der Schiff-Compaß.

Noch vor dieſer Entdeckung, wornach König Johann der zweyte ſo ſehnlich verlangte, nahm Chriſtoph Columbus, ein Genueſer, Dienſte bey ihm, und befliſſe ſich äuſſerſt, ſeinem Verlangen ein Genügen zu leiſten. Dieſer Mann war ein groſſer See-Fahrer, und verſtunde von der Erd-Beſchreibung mehr, als irgend ein Menſch zu ſeiner Zeit. Er ſtellte alſo dem Könige, ſeiner Meinung nach, mit gutem Grunde vor, es gäbe einen beſſern Weeg nach Indien, als um ganz Africa herum zu ſchiffen; denn Ptolomäus verlängere die oſtliche Küſte von Aſien biß an den 180. Grad der Länge,

Der Schiff-Compaß. und beſtimme auch hier ihr Ende noch nicht; demnach ſey zu vermuthen, dieſe Küſte erſtrecke ſich noch viel weiter, in die zur andern Helfte der Erd-Kugel gehörige 180. Grade, und ſey vielleicht denen weſtlichen Küſten von Spanien ganz nahe: Man habe alſo nicht nöthig, die Waaren aus der Egypter Händen zu nehmen, wie die Venetianer thäten; noch zweymahl die Regen-Güſſe unter den Wende-Circuln, und die unleidliche Hitze des heiſſen Erdſtriches auszuſtehen, wie diejenigen thäten, die um ganz Africa herum ſchiffen wollten: ſondern man dürfe nur, durch Hülfe des Compaſſes, das weſtliche Meer durchſtreichen, und ohngefähr immer einerley Grad der Breite halten, ſo müſſe man, ohne aus dem gemäſſigten Erdſtriche zu weichen, entweder in China, oder doch in einem andern Lande von Aſien, ankommen, deſſen Handlung dann Seiner Majeſtät allein verbleiben würde. So war des Columbus Vorſchlag beſchaffen, dem nichts weniger fehlte, als Wahrſcheinlichkeit.

Es iſt freylich wahr, daß, nach den neuern Berichten, die Oſt-Küſte von China nicht über den 140. Grad der Länge ſich erſtreckt, und daß Columbus ſie bloß deßwegen ſo nahe an Spanien ſezte, weil er ſie ſo nahe wünſchte, da ſie doch über 220. Grade, das iſt um zwey Drittheile der Erd-

Kugel,

Kugel, davon lieget. Allein, obgleich die Land-Charten des Ptolomäus, worauf man ſich damahls verlieſſe, die Meynung des Columbus einigermaſſen zu unterſtützen ſchienen, ſo wollte ſie der König doch nicht hören, noch ſeine Schiffe und Unterthanen auf eine bloſſe Muthmaſſung dahin wagen. Der Schiff-Compaß.

Hierauf bote Columbus ſeine Dienſte und ſeine Vorſchläge dem Caſtilianiſchen Hofe an. Nach einigem Zaudern, wagte man einen Vorſchuß von 17000. Ducaten, nebſt drey kleinen Schiffen, und Vorrath auf ein Jahr, zu dieſer Reiſe: Dieſes ſind die Koſten, wodurch Spanien die Reichthümer der neuen Welt gewonnen hat.

Der neue Admiral gieng den 3. Auguſti 1592. zu Palos, einem kleinen Hafen in Andaluſien, unter Seegel. Nach ausgeſtandenem vielfältigen Verdruße, Aufruhr und andern Gefährlichkeiten, hatte er endlich das Vergnügen, am erſten Land zu ſehen; An ſtatt aber, daß es China, oder ein anderer Theil von Aſien hätte ſeyn ſollen, landete er an einer von den Lucaiſchen Inſeln, die einige tauſend Meilen von Aſien entfernet ſind. Hernach entdeckte er die groſſen Antilliſchen Inſeln, Cuba, Hiſpaniola oder St. Domingo, Portorico und Jamaica; folglich die kleinen; und nachdem er alſo den Weeg in einen neuen Theil der Welt geöfnet hatte, brachte er Gold und ande-

Der Schiff-Compaß.

re Früchte und Seltenheiten aus dieſem Lande nach Spanien zurücke. Die Winde nöthigten ihn auf dem Tago einzulaufen; er wartete alſo dem Könige von Portugall auf, und hatte das Vergnügen, ihm durch die That zu zeigen, daß ſein Vorſchlag, den der König verworfen hatte, gut geweſen, und glücklich ausgeführet war. Einige Hof-Leute riethen, man ſolle dieſen Mann auf die Seite räumen, weil ſeine Anſchläge zur Vergröſſerung der Spaniſchen Monarchie dienten; Allein der König gab ihnen die ſchöne Antwort: Die Dienſte, ſo man dem Könige von Spanien leiſte, ſeyen kein Verbrechen; Er hatte Abſcheu vor ihrer Boßheit, und hielte des Columbus Verdienſte hoch, ob ſie gleich ihm keinen Nutzen brachten. Columbus kam den 13. Merz 1593. wieder zu Palos an, wo König Ferdinand ihn erwartete. Er hielte ſeinen Einzug in der Stadt, wie im Triumph, unter Läutung der Glocken, und frölichem Zuruf des ganzen Volks. Bald hernach kehrte er in die neue Welt zurücke, mit 17. Schiffen, und allem, was zum Anlegen einer ſtarken Pflanz-Stadt erfordert wird. Allein er hatte oft mit dem Neide, mit falſchen Beſchuldigungen und mit dem Haſſe einer gewiſſen Art von Leuten zu kämpfen, die ſich einbilden, ſie verſtünden alles, und die immer von Sachen urtheilen, davon

von ſie nicht das geringſte wiſſen. Von der Zeit an bekam jedermann Luſt zu Reiſen und Unternehmungen: Es wurden aber die meiſten, die ihren Namen durch die Reiſe nach der neuen Welt bekannt machten, von einem ſchändlichen Geitz dahin geführet, und ſie ſind noch heutiges Tages, als Ungeheuer voll Grauſamkeit und Blut-Durſt, ohne Furcht vor GOtt und den Menſchen, mit allem Rechte beſchrieen. Der Schiff-Compaß.

Americus Veſputius, ein Florentiner Kaufmann, hatte Gelegenheit im Jahr 1599. auf einer Flotte als ein bloſſer Reiſender mit zu fahren, einige Küſten zu beſtreichen und einigen Unternehmungen mit beyzuwohnen. Allein, ob er gleich keine Bedienung trug, und nicht viel mehr, als die von Columbus entdeckte, Länder geſehen hatte, ſo ließ er doch Beſchreibungen öffentlich ausgehen, worinnen er ſich die Ehre von Entdeckung des feſten Landes beylegte. Durch ſein Geplauder beredete er den Hof und das Volk. Er war auf eine doppelte Weiſe undankbar gegen den Columbus: Denn er half nicht nur dieſen groſſen Mann ſeiner Bedienungen und ſeiner Freyheit berauben, ſondern er ſtahl ihm auch durch ſeine Großſprechereyen die Ehre, das veſte Land nach ſeinem Namen zu nennen, da es doch Columbus entdeckt hatte.

Der Schiff-Compaß.

Ferdinand Cortez bediente ſich der Nachrichten des Grialva, und unterwarf dem Spaniſchen Könige das reiche Land Mexico, welches Gold, Indig, Tabac, Cacao und Coſchenille bringt. Pizarro zog ſeinen Vortheil aus den Uneinigkeiten der Yncas in Peru, und eroberte dieſes Land, welches ſo reich an Golde, noch reicher aber, wegen der erſtaunlichen Ausbeute, iſt, ſo das Silber-Bergwerk zu Potoſi giebt. Die Spanier waren alſo Meiſter von den beeden ſchönſten Theilen von America; Sie breiteten ſich aber auch in Chili aus, welches die beſten Gold-Gruben in der ganzen Welt hat; ingleichen an dem Fluſſe Plata, welcher biß nach Buenos - Ayres durch lauter fruchtbare Länder fließt; Nebſt deme auch in Terra ferma, worinnen Carracas, wegen des Cacao, und Verina, nicht weit von Comana, wegen des Tabacks, berühmt iſt.

Mit der Zeit, und nach vielen Abwechslungen, hat der Zuſtand von America eine beſtändige Geſtalt gewonnen. Die Braſilianiſchen Küſten ſind den Portugieſen zugefallen, woraus ſie eine unendliche Menge feinen Zucker, Taback, Gold, Edelgeſteine und Braſil - Holz hohlen, welches man, gleich dem Japaniſchen Sapan, zu rother Farbe und Drechsler-Arbeit gebraucht.

Das

4 Th. pag. 520.

Die Europæiſchen Colonien in America.

Das innere von Braſilien, die Magellaniſche Küſte, und die Länder um den groſſen Amazonen-Strom, haben biß jetzo, bey keinem einigen Europäiſchen Volke, eine Begierde nach ihnen erweckt; entweder wegen der Wildheit ihrer Einwohner, welche Menſchen freſſen; oder weil ſie nicht viel rares hervor bringen. Der Schiff-Compaß.

Die Spanier beſitzen die Küſten in Terra ferma, von dem ſchmalen Land-Striche bey Panama, welcher Nord- und Süd-America miteinander verbindet, biß an den Ausfluß des Oronoko. Die übrige Europäiſche Nationen haben bißhero um das innere des Landes ſich wenig bekümmert, und ſind mit ihren Einrichtungen an der Küſte zu frieden, die ſie zwiſchen dem Oronoko und Amazonen-Fluſſe haben. Die Holländer wohnen zu Surinam, die Engelländer zu Maroni, die Franzoſen zu Cayenne und in den benachbarten Orten.

Die jetzo benannten ungeheuern Ströme erhalten ihr Waſſer von dem lang-anhaltenden Regen in dem heiſſen Erd-Striche, und aus den unerſchöflichen Quellen der Cordillieres oder Andes, welche das höchſte Gebürge in der ganzen Welt ſind, und von dem ſchmahlen Land-Striche, biß an die Magellaniſche Meer-Enge, gleichſam eine Kette formiren.

Der Schiff-Compaß.

Die Engliſchen Colonien.

Die ſchönſten Pflanz-Stätte der Franzoſen und Engelländer ſind alle in dem nordlichen America. Die leztern beſitzen daſelbſt, an der Oſt-Küſte, einen Strich Landes von mehr als 500. Meilen. Die Inſel Terra nova, die ihnen im Utrechter Frieden zu Theil worden, giebt ihnen die Bequemlichkeit, Stockfiſche an der groſſen Bank zu fangen, doch dürfen ſie andere Nationen nicht davon ausſchlieſſen. Acadien, das ſie gleichfalls in beſagtem Frieden bekommen, hat einen groſſen Theil des Biber-Handels in ihre Hände geſpielet, den ſonſt die Franzoſen ganz allein mit den Canadiern trieben. Neu-Engelland, Neu-York, Penſilvanien, Maryland, Virginien und Carolina, ſind ganz mit Engliſchen Familien angefüllet, die, benebſt den Landes-Eingebohrnen, und den Schwarzen, welche man zu Bearbeitung des Landes dahin bringt, ſehr blühende Colonien machen, vor deren Wohlſtand die Regierung groſſe Sorgfalt trägt. Auch beſitzen die Engelländer Jamaica und einige von den kleinen Antilliſchen Inſeln. Barbados allein, wiewohl es kaum 20. Meilen im Umkreiſe hat, ernähret mehr als 60000. Einwohner. Ich hätte ſollen die Schwarzen mit zählen, und 100000. ſetzen, wenn es gebräuchlich wäre, die Laſt-Thiere mit in Rechnung zu bringen. Das Haupt-

Haupt-Abſehen der Engelländer bey ihren Colonien iſt, daß ſie Maſtbäume und anderes zum Schifbau tüchtiges Holz haben wollen, damit ſie es nicht allemahl auf dem Zimmer-Plaze zu Hamburg oder in den Schwediſchen Wäldern kaufen dürfen.

Der Schiff-Compaß.

Die Franzöſiſchen Colonien ſind gleichfalls, zum Theil auf dem feſten Lande, zum Theil auf den Inſeln. Mehr als 100000. Franzoſen bewohnen in Canada die beeden Ufer des Laurentius Fluſſes, und leben im Uberfluſſe, durch Hülfe ihres Getraydes, ihrer Garten-Gewächſe, und ihres Holzes; vornehmlich aber, vermittelſt der Biber-Felle und andern Rauchwerkes, die ſie von den Wilden im Tauſche bekommen, gegen allerley Zeuche, Hausgeräthe und kurze Waaren, davon ein Theil aus Frankreich, das übrige aus dem Lande ſelber, aufgebracht wird.

Louiſiane oder Florida, ein gewaltig groſſes Land, wodurch der Miſiſippi flieſſet, benebſt unzählig andern Strömen, fängt endlich an, den Franzoſen etwas mehr, als bloſſe Vertröſtungen, zu geben. Es bietet ihnen einen Strich Landes von mehr als 1200. Meilen zu Wohnungen an; Es bietet ihnen aller Orten Tannen- Ulmen-Eichen- und Nußbäume dar; Das iſt: das allerbeſte Holz zum Bauen und

zum

Der Schiff-Compaß.

zum verarbeiten. Es bietet ihnen nicht nur die, in heiſſen Ländern gewöhnliche, köſtliche Früchte an, ſondern auch alle Gattungen von Getrayde und Europäiſchen Küchen-Gewächſen, die ſie nicht entrathen können. Alles, was man dahin bringt, das ſchlägt gut fort. Das groſſe und kleine Heerd-Vieh findet keinen Unterſcheid in der Weide. Die Pferde und Laſt-Thiere vermehren ſich ohne Mühe, und laſſen ſich mit weniger Gefahr und mehrerer Freundlichkeit zur Arbeit gebrauchen, als die Schwarzen. Wer kan aber unſern bettelhafftigen Franzoſen das in den Kopf bringen, daß ſie ihre Hunger-Löcher verlieſſen, und in dieſem glückſeligen Lande mit Ehren lebeten? Wenn man doch zum wenigſten die Kinder von ſolchen Eltern, die nichts zu leben haben, in der Jugend dahin brächte, ſo würden ſie ihr Vatterland, das ſie kaum kennen, ohne Mühe vergeſſen. In dieſen Colonien würden ſie nützliche Unterthanen des Staats werden, und nicht bey uns den unnützen Schwarm der Tagdiebe, und die Schule aller Böswichter unterhalten, die wir aus Mitleiden füttern, und durch unſere Gaben, im Müſſiggange und liederlichen Leben immer mehrers beſtärken.

Wir haben auch noch andere Einrichtungen, die von Tag zu Tage heranwachſen.

ſen. Aus den Uberbleibſeln unſerer Acadiſchen Colonie, iſt die zu Cap Breton entſtanden, der Mündung des Laurentius-Fluſſes gerade gegen über. Die groſſe Inſel S. Domingo, die wir mit den Spaniern gemeinſchaftlich beſitzen, ingleichen Martinique und einige andere von den kleinen Antilliſchen Eylanden, die uns ganz alleine zugehören, liefern uns Taback, Cacao, Rocou, Vanille, eingemachte Früchte, und, was noch beſſer iſt, Baumwolle und Zucker.

Der Schiff-Compaß.

Der Compaß, welcher den Europäiſchen Nationen zum Wegweiſer in alle dieſe reiche Länder gedienet hat, erleichterte ihnen auch den Wallfiſch-Fang in allen nordlichen Meeren. Er hat die Engelländer biß an die äuſſerſte Küſte des weiſſen Meers geführt: Durch die Entdeckung des Hafens zu Archangel, theilet er denen gegen Mitternacht wohnenden Völkern die Waaren mit, ſo aus den mittägigen Ländern kommen, wogegen er die koſtbaren Zobeln und anderes Sibeniſches Pelzwerk, ingleichen Hauſen-Blaſen, Theer, Senes-Blätter, die beſte Rhabarbe, benebſt einer Menge anderer nützlichen Sachen, wieder zurücke bringt, die man ſelten anderswo, als in der Tatarey, findet.

Nach-

Der Schiff-Compaß. Entdeckung von Indien.

Nachdem die Spanier America erfunden hatten, woran ſie nicht gedachten, an ſtatt uns nach China und Indien zu führen, wie ihr Vorſatz war; ſo verdroß es die Portugieſen, daß ſie nunmehro dasjenige in fremder Hand ſehen muſten, was ihnen zuerſt angebotten geweſen, und ſuchten alſo ihr altes Unternehmen aufs neue hervor, nehmlich Indien, und mit ſelbigem etwas, zu finden, das eben ſo viel wehrt wäre. Sie kamen auch in der That dahin, als ſie das Vorgebürge der guten Hofnung vorbey ſegelten, und an den Küſten von Moſambique und Monbaſe Steuerleute mitnahmen, die ihnen den Weg zeigten. Vaſco de Gama hatte die Ehre, daß er im Jahr 1597. an der Malabariſchen Küſte zu Calicut landete. Unter ſeiner, und hernach unter des groſſen Albuquerque Anführung, zitterten alle Morgenländer vor den Portugieſen und ihrem Geſchütze; Sie eroberten Ormus in dem Perſiſchen Meer-Buſen, und brachten ſich dadurch in Beſitz der Perlen-Fiſcherey und der koſtbareſten Perſianiſchen Waaren; Sie machten ſich Meiſter von Diu, von Goa, von Cochin, von der Perlen-Fiſcherey am Vorgebürge Commorin, von den beſten Plätzen auf der Küſte Coromandel; Sie bauten überall Veſtungen, in Bengalen, auf Sumatra,

Glück der Portugieſen.

matra und in allen Moluckiſchen Inſeln; Sie nahmen das Eyland Macao bey China weg, und eigneten ſich auf dieſe Weiſe die ganze Venetianiſche Handlung zu. Ja ſie gewannen noch mehr dabey, als die Venetianer, weil ſie alles aus der erſten Hand bekamen: Sie allein verſorgten ganz Europa, mit lackirter Arbeit, Porcellan und Seiden-Waaren, aus China Tunquin und Cochinchina; Mit Nelken und Muſcaten aus den Moluckiſchen Inſeln; mit Pfeffer aus Sumatra und der Indianiſchen Halb-Inſel: Mit ächten Edelgeſteinen, ſowohl von Pegu und Ava, als von Golconda und Viſapur: Mit Baumwolle und Seide, mit Stoffen und Tapeten aus Indoſtan und daſiger Nachbarſchafft; Mit Zimmet-Rinde von Ceylan; Mit Perlen vom Vorgebürge Commorin; und inſonderheit mit Gold aus China und Indien. Niemahlen hat ein Land ſo ſehr geblühet, als damahls Portugall; und um dieſer Urſache willen nennete man die Regierungs-Jahre des Königs Emanuel, welcher nach Johann dem zweyten folgte, die goldene Zeit.

Der Schiff-Compaß.

Das gröſte Unglück, das Portugall wiederfahren kunte, war dieſes, daß es unter Philipp den zweyten, im Jahr 1580. Spanien unterwürfig wurde, und in dieſem Zuſtande biß 1640. verbliebe, als in wel-

Der Schiff-Compaß.

welchem Jahre das Geſchlecht der Herzoge von Braganza den Portugieſiſchen Thron beſtieg. Denn während dieſer ganzen Zeit, bemüheten ſich die Holländer, das Spaniſche Joch abzuſchütteln, und weil ihnen die Spaniſch- und Portugieſiſchen Hafen verſperret wurden, ſo wuſten ſie auf keine andere Weiſe mehr ihre Nahrung zu treiben, als daß ſie ſelber den geraden Weeg nach Indien ſuchten. Sie giengen aller Orten eben ſo mit den Portugieſen um, als mit den Spaniern, und nahmen ihnen, mit den beſten Plätzen, auch zugleich den anſehnlichſten Theil der Handlung weg; ſo, daß die Portugieſen beynahe in Indien alles verlohren, biß auf Goa und Macao, und ſich nicht mehr zu helfen gewuſt hätten, wenn ihnen nicht der Handel auf Africa, und die Braſilianiſchen Lande geblieben wären, welche anſehnlich genug ſind den erlittenen Verluſt zu erſetzen.

Wiewohl die Holländer es ſo weit gebracht haben, daß keine Nelken-Bäume anderswo ſtehen dürfen, als auf Amboina, welches ihnen gehöret; wiewohl ſie Meiſter von allen Orten ſind, da das übrige Gewürz am häufigſten wächſet; wiewohl ſie die andern Nationen von dem Silber- und Kupfer-Handel auf Japan, und von dem Zimmet- und Edelgeſtein-Handel auf

Cey-

VORSTELLUNG DER EU
HANDELS PLAE

EUROPAEISCHEN
IN ASIEN
I.
IAPON
Niphon
Corée
Pekin
Nankin
Bongo
CHINA
Canton
I. Formos
Macao
MARIANES
PHILIP
PI
NIS
MOLUQUES
BORNEO
N. GUINEE
Amboine
Sonde
SUMATRA
Siam
Cochin chine
40
30
20
10
10
120
130
140
150

Ceylan gänzlich verdrungen haben, und ohne Widerrede das gröſte Anſehen in allen Morgenländern haben; ſo ſind doch die Engelländer ſo geſchickt geweſen, ſich einige bequeme Handels-Plätze zu Madras, zu Coromandel, zu Surate, zu Bombay und zu Amadabat im Indoſtaniſchen, und zu Bender-Abaſſi zu verſchaffen, in welchem Hafen heutiges Tages der ganze Perſianiſche See-Handel getrieben wird, nachdem die Portugieſen aus Ormus verjagt worden.

Der Schiff-Compaß.

So lange man in Frankreich weiter mit nichts beſchäfftigt war, als Kriege zu führen, oder an den ausländiſchen Höfen allerley liſtige Streiche zu ſpielen, ſo waren die Wünſche und Bemühungen der Franzöſiſchen Kaufleute, einen Theil an den Schätzen des Morgenlandes zu haben, meiſt vergeblich. Aber heutiges Tages, da die eitle Begierde nach Eroberungen, der Liebe zur Billigkeit gewichen iſt; und da man die Aufnahme der Handlung als die Stütze des Reiches anſiehet, ſo ſiehet auch die Franzöſiſche Handels-Compagnie ſich ſelbſten, als das vornehmſte Augenmerk des Staats, an. Wir beſchäfftigen uns anjetzo mit mehrerem Vergnügen, ihre Veranſtaltungen zu erfahren, als ehemahls, die Bewegungen unſerer Kriegs-Heere zu vernehmen; Es

Handlung der Franzoſen in die Morgenländer.

Der Schiff⸗Compaß. vergehet auch kein Jahr, da ſie uns nicht durch einen neuen Anwachs erfreuen ſolte (*). Ich will jetzo nichs von der Hand⸗

(*) Dieſe Freude war von kurzer Dauer. Zu einiger Erläuterung deſſen, was der Herr Verfaſſer von der Franzöſiſchen Handlung beybringt, mag folgendes dienen. Der Cardinal Fleury fiel drauf, Frankreich durch den Handel empor zu bringen. Er hatte aber kaum den Entſchluß gefaſſet, ſo verwickelte er das Reich in einen unnöthigen Krieg, der noch währet, in welchem biß jetzo, da ich dieſes ſchreibe, nehmlich im Merz 1748. die Franzöſiſche See⸗Macht ſowohl, als die Handlung, von den Engelländern gänzlich zu Grunde gerichtet, ja noch dazu Cap Breton weggenommen worden, welches ein unerſetzlicher Schaden iſt. Frankreich, überhaupt betrachtet, iſt ein armes Land. Denn es hat nicht Getrayde genug; Es hat keine Metallen, zwar etwas Eiſen, aber nicht in hinlänglicher Menge. Die Pferde taugen nichts, und die Viehzucht iſt ſchlecht. Zum Schiffbau fehlt dem alles, es hat kein Holz, keinen Hanf, kein Theer, noch Pech; König Heinrich 4. half dem Lande auf, durch den Seiden⸗Bau, und die Manufacturen, die in alle Länder, zumahl nach Teutſchland, geführet wurden. Nachdem aber die Teutſchen klüger geworden, und ſelbſt Manufacturen angelegt haben, ſo iſt dieſe Gold⸗Quelle meiſt verſtopft. Sonſten wurden Millionen nach Frankreich geſchleppt von den Fremden, die ſich da aufhielten; Aber auch dieſes iſt in Abgang gerathen, weil man endlich einſahe, daß es unnütz war. Wein und

Handlung nach der Levante, nach Africa, nach Canada, nach Miſſiſſipi und den Inſeln erwähnen, weil der Vortheil davon meiſt einzelnen Perſonen zugehöret; Die Compagnie unterhält ihren Credit durch die neue Niederlagen, die ſie ſich in den Morgenländern verſchafft, und

Der Schiff-Compaß.

Salz hat das Land zwar, das leztere aber verlangt kein Ausländer abzuhohlen, und der erſte kan die vielen Bedürfniſſe des Landes bey weitem nicht gegen bilanciren. Nebſt deme iſt die wunderliche Gemüths-Beſchaffenheit der Nation eine hauptſächliche Hinderniß an Ausbreitung des Handels; ſie ſind viel zu ungedultig, und wollen immer ſchon erndten, ehe die Früchte reif worden. Ja der Franzoſe bildet ſich ein, er übertreffe an Klugheit das ganze menſchliche Geſchlecht, welches eben von ihrer groſſen Unwiſſenheit herrühret; daraus aber folget, daß jeder vor ſich im Stande zu ſeyn glaubt, etwas zu unternehmen; tretten ſie ja im Geſellſchafft, ſo ſind ſie ſelten einig, wie es denn ſo bey ihrer Compagnie hergehet. Hat ein Franzöſiſcher Kaufmann was gewonnen, ſo will er gleich einen groſſen Herrn vorſtellen, ſpielt, tractirt, treibt unnützen Pracht, und ruiniret ſich ſelber. Oder er kaufft ſich eine Bedienung, oder verlehnt ſein Geld an vornehme Herren, die ihn mit Höflichkeiten bezahlen. Denn die Nation hat dieſes lächerliche an ſich, daß ſie nach eitler Ehre ſtrebet, das iſt: nach bloſſem äuſſerlichen Blendwerk, ohne vernünftige Uberlegung, ob ſie würcklich dadurch gebeſſert werden: Deswegen ſuchen ſie ſich in

Der Schiff-Compaß.

durch die Verbeſſerung der alten. Den meiſten Pfeffer, den wir gebrauchen, hohlet ſie aus ihrem Handels-Plaze Mahe in Malabar bey Calicut. Sie beſitzet Pondicheri auf Coromandel zu eigen, welches einer der beſten Handels-Plätze in Indien werden kan. Aus ſelbigem, wie auch aus ihren Niederlagen zu Maſſulipatan und andern mehr, auf eben dieſer Küſte, verſchaffet ſie, von allen Indianiſchen Landen, Reis, Cordamomen, als das Gewürze des Reiſſes, Stahl, Baumwolle, rohe und geſponnene, die viel feiner iſt, als die Europäiſche, Muſſelin, gedruckte und gemahlte Zizen, Diamanten von Viſapur und Golconda, und viele andere Waaren, die ſie von einem Platz in Indien zu dem andern führet, und gegen ande-

---

lauter Sachen hervor zu thun, die nichts heiſſen, die aber andern Leuten einen vornehmen Begriff von ihnen beybringen ſollen, als da ſind verderbliche Aufwand im Hausweſen, vergebliche Bekanntſchafft mit groſſen Herren, Verabſäumung der geringern, aber nothwendigen Geſchäffte. Dieſes ſind lauter Eigenſchafften die ſich ſchlecht zur Handlung ſchicken, welche Gedult, Sparſamkeit, reife Uberlegung und emſiges Bemühen erfordert. Hierzu kommt noch die harte Regierung, die übermäſigen Auflagen, und die Landverblichen Maximen des Miniſterii, die ſich ſchwehrlich ſo bald ändern werden.

andere umſetzet. Hierdurch vermeidet ſie den Schaden, den man hat, wenn man den Kauf aus erſter Hand mit baarem Gelde beſtreiten muß, welches gemeiniglich nöthig fället, weil die Einwohner der Indianiſchen Halb-Inſul unſere Wollen-Arbeit und andere Europäiſche Waaren wenig achten. Ferner beſitzet ſie den Poſten zu Chandernagor bey Ougli an dem Ausfluſſe des Ganges. Dieſer Ort öfnet ihr den Eingang nach Indoſtan, woraus ſie Sammet, Brocard, ſchöne Cameloten, den ſchönſten Indigo, Salpeter, Borrax, Gummi-Lack, Muscus und Rhabarbe ziehet, die man aus Boutan und der Tatarey dahin bringt. Vermittelſt der Niederlage, die ſie zu Mergui hat, auf der Weſt-Küſte von der Halbinſul jenſeit des Ganges, kan die Franzöſiſche Compagnie auch handeln mit Rubinen und allen gefärbten Steinen von Pegu und Ava, ingleichen mit Arec und Betel, welche Gewächſe die Indianer beſtändig im Mund käuen; mit Zinn, Zimmerholz, Schild-Kröten Schalen, und viel andern Waaren, die zu Saiajutaia im Schwange ſind, der Hauptſtadt des Königreichs Siam, am Fluſſe Menam. Sie befleiſſiget ſich nicht weniger auf den meiſtens-vortheilhafftigen Tauſch des Silbers gegen Gold, in China. Ihre beeden Inſuln

Der Schiff-Compaß.

Der Schiff-Compaß.

Maurice und Bourbon (*), ſind bequeme Lager vor die Waaren die ſie nach Europa ſchickt, und von dannen empfängt.

Aus dieſem kurzen Abriſſe von dem Anwachs der Handlung, ſo anjetzo in allen Theilen und Ländern des bewohnten Erd-Krayſes getrieben wird, können Sie, Herr Chevalier, Sich einen Begriff von den unſchäzbaren Vortheilen machen welche die

(*) Da iſt wohl ſchlechte Herrlichkeit. Ich will einen unverwerflichen Zeugen anführen, nemlich Mr. Gentil, dieſer erzählet in ſeinem Nouveau voyage autour du monde, ſo vor wenig Jahren heraus gekommen: Als ſein Schiff im Hafen zu Bourbon einlief, ſo grüſſete es die Veſtung wie gewöhnlich mit Canon-Schüſſen. Beym Ausſteigen bewillkommte ſie der Gouverneur, und entſchuldigte ſich, er hätte gerne mit Stuck-Schüſſen wieder danken wollen, es fehle ihm auch nicht an Stücken, aber leider an Pulver. Als Mr Gentil ſich auf der Inſel um ſahe, fand er groſſe Verwirrung, weil die Compagnie, nach franzöſiſcher Art, vergeſſen hatte vor dasjenige zu ſorgen, was ihrer Meynung nach, nur etwas geringes war. Zum Beyſpiel, ſo befande ſich auf der ganzen Inſel kein Schuſter; alſo muſten die Leute, auch das Frauenzimmer, vornehme und geringe, alle Barfuſigt lauffen. Nichts deſtoweniger trugen ſie ſeidene Kleider, und zierliche Kopf-Aufſätze. Hiervor hatte die Compagnie geſorget! Von noch mehrern Handlungs-Fehlern iſt das ganze Buch voll.

die Känntniß von der Krafft des Magneten dem menſchlichen Geſchlechte verſchaffet hat.

Der Schiff-Compaß.

Jedoch, hat die Natur-Erforſchung der Handlung ſchon einen Dienſt geleiſtet, ſo hat die Handlung hingegen ebenfalls die ganze Geſtalt der Natur-Lehre und aller übrigen Wiſſenſchafften geändert. Denn weil der Handel einem jeglichen Lande, die Früchte und Waaren aller andern Länder mittheilte, ſo lenkte er die Gemüther allgemach auf den rechten Weeg. Er führte ſie von der Metaphyſic ab, welche die Welt blos mit unnöthigen Streitigkeiten anfüllete, und leitete ſie auf die Unterſuchung ſolcher Sachen, die man ſehen und gebrauchen kan. In der Zeit, da die Schulweiſen ſich über leere Fragen heiſcher zankten, oder in ihrer Studier-Stube die Begriffe unter Capitel und Paragraphos brachten, ohne ſich zu bekümmern ob dieſe Begriffe mit den Sachen ſelber und mit der Natur übereinkämen, als welche ſie niemahls anſahen; In eben der Zeit ſage ich, entſtande eine andere Art von Gelehrten und wahrhafftigen Weltweiſen, deren Wiſſenſchafft ſich auf die Erfahrung gründete, und unſern Bedürfniſſen zu Hülfe kam. Sie werden vielleicht meynen, ich werde jetzo die Geſchichte von den Grund-Sätzen des Deſcartes oder von der Theo-

Zunahme der Natur-Erforſchung.

Der Schiff-Compaß. dicée des Leibnitz beſchreiben? Aber nein, dieſe finden ihren Platz in der Geſchichte von den Lehr-Gebäuden der Natur-Wiſſenſchafft (*). Die vornemſten Naturkündiger, welche die Handlung gezogen hat, und deren Wiſſenſchafft uns Nutzen brachte, ſind die Schiffer und Materialiſten, oder Spezerey-Händler. Wir wollen alſo ſehen, was wir ihnen zu danken haben.

Die Schiffer, deren Anzahl täglich zunahm, wurden aus Noth Sternkundige und Mathematici; Folglich wurde die Anzahl derer vermehrt, welche die Schiffkunſt, durch Hülfe beſagter Wiſſenſchfften, zu verbeſſern ſuchten. Gegen das Ende des funfzehenden Jahrhunderts, legte ſich Purbach, Profeſſor der Weltweisheit zu Wien in Oſterreich, auf Einrathen des Cardinals Beſſario, auf die Griechiſche Sprache, und überſetzte das Almageſt des Ptolomäus aus dem Grund-Text. Sein Schüler Georg Müller, insgemein Regiomontanus genannt, machte Ephemerides, welche Schöner verbeſſerte und vermehrte. (*4) Durch Copernicus und Reinholds Be-

(*) Der Herr Verfaſſer muß die Theodicée des Baron Leibnitz niemahls geleſen haben, ob ſie gleich franzöſiſch geſchrieben iſt, weil er ſich einbildet, ſie ſey ein Lehrgebäude von der Natur-Wiſſenſchafft. Es iſt nichts weniger. Leibnitz handelt in dieſem Buche von dem Urſprunge und von der Zulaſſung des

Bemühung ſind die ſogenannte Preuſiſche Tafeln entſtanden, welche Tycho de Brahe zu verbeſſern ſuchte. Allein die Arbeit des berühmten Keplers übertraf alles, was vor ihm gethan war. Er verfertigte nicht nur die Rudolphiniſchen Tafeln, ſondern eröfnete überhaupt die Quellen woraus ſeine Nachfolger, und inſonderheit Neuton geſchöpft haben. Je ſchwerer die aſtronomiſchen Rechnungen ſind, deſto mehr iſt zu bewundern, daß ein Frauenzimmer im Stande geweſen, dieſelbigen durch eine von ihr ſelbſt erfundene Weiſe gar ſehr zu erleichtern, nemlich die Maria Kunizin, welche dadurch nicht nur ſich, ſondern auch ihrem Vaterlande, Schleſien, einen ewigen Ruhm erworben hat (*4). Der Schiff-Compaß.

In Frankreich wurde gegen den Anfang des ſechszehenden Jahrhunderts Oronce Finè,

Böſen, Er zeiget, daß ſolche mit der Gütigkeit GOttes beſtehen kan; Er vertheidiget die Religion gegen die Unglaubigen, und gegen die ſubtilen Einwürfe der Zweifler, inſonderheit des Bayle, die er auf das gründlichſte auflöſet, obwohl ſie Bayle und viele andere vor unauflöslich ausgegeben. Von dieſem Inhalt hat auch das Buch ſeinen Namen, denn Theodicée heiſſet ſoviel als Vertheidigung der Gerechtigkeit GOttes.

(*4) Was zwiſchen dieſem Zeichen ſteht, hat der Uberſetzer eingerückt. Der Raum leidet nicht ein mehrers anzuführen.

Der Schiff-Campaß.

né, Lector regius, durch die Freygebigkeit Königs Franz des erſten, aufgemuntert, und durch die aus Indien und der neuen Welt einlaufende Nachrichten in den Stand geſetzt, daß er Land-Charten und Welt-Kugeln verfertigte, neue Inſtrumente erſann, wodurch ſowohl den Schiffern als den Sternſehern die Arbeit erleichtert wurde, und viele Schüler in der Mathematick erzog. Er unterſtunde ſich am erſten eine aſtronomiſche Uhr zu machen, worinn alles nach dem Welt-Gebäude des Ptolomäus ſich beweget, und die man zu St. Genevieve noch verwahret.

Man muß geſtehen, daß die Land-Charten von ſelbigen Zeiten ſehr mangelhafftig ſind. Man ſiehet zu weilen America in der Mitte in zwey Theile abgeſondert, wiewohl ſie würcklich durch den ſchmahlen Landes Strich bey Panama zuſammenhängen. Man findet daſelbſt eine Durchfahrt gegen Norden in das Sud-Meer, wiewohl die Engliſchen, Däniſchen und Franzöſchen Schiffer, biß auf den heutigen Tag, vergeblich darnach ſuchen; eben ſo, wie ſich die Holländer vergeblich bemühet haben, einen Weeg in Norden über der groſſen Tatarey nach den Morgenländern zu finden: So, daß es wegen dieſer fruchtloſſen Bemühungen glaublich ſcheinet, die Tatarey hänge an America, und alſo könne

ne man weder in Norden der Tatarey, nach in Norden von America nach Indien oder China gelangen. Offt findet man in dieſen alten Charten, Sud-America biß an den Sud-Pol ausgedehnet; Wiewohl Magellan und Le Maire uns gezeigt haben, daß America von den Sudländern getrennet ſey, indem ſie nemlich zwiſchen beeden durchſchifften, nicht allein durch die Magellaniſche Straſſe, ſondern auch unter dem Feuer-Eylande. Doch dieſe Charten mögen ſo fehlerhafft ſeyn als ſie wollen, ſo halte ich doch davor, wenn man alle die alten Bücher von der Scholaſtiſchen Weltweisheit, auf einen Hauffen zuſammen brächte, der gewiß nicht klein wäre, und auf die andere Seite, die annoch ungeſtaltete Charten des Peter Apian, des Sebaſtian Münſter oder des Oronce Finé, legte, ſo würde der innerliche Wehrt ſich ohngefähr verhalten, als ein ungeſchliffener Diamant gegen einen Haufen Träume, die zu nichts taugen, als zum Vergeſſen.

Der Schiff-Compaß.

Von der Zeit an, da die mathematiſchen Wiſſenſchafften, durch die Richtigkeit ihrer Beweiſe, und durch ihren unſäglichen Nutzen, ſich einen Eingang in die Gemüther verſchafften, hielte man die Weltweisheit der Schul-Lehrer blos vor einen

Der Schiff-Compaß

einen Zeitvertreib, der in gewiſſer Maaſe nützlich wäre, weil er den Verſtand der jungen Leute ſchärfe: Hingegen legte man ſich mit Ernſt auf die Erforſchung der Natur, weil ihr Nutzen nicht in bloſſen Worten, ſondern in was würckliches beſtande. Uberall beflieſſe man ſich auf die Känntniß unſerer Erd-Kugel, der Winde, der Ebbe und Fluth, des Monden, des Himmels und ſeiner Bewegung, des Compaſſes und ſeines Gebrauchs, der Rechen-Kunſt und Mechanick. Die groſſen Herren erkannten wie vortheilhafftig dieſe Bemühungen ſind, und belohnten ſie; die Völker, welche durch dieſe Wiſſenſchafften ſich bereicherten, hielten dieſe Gelehrte in Ehren.

Die Schiffer legten alſo den erſten Stein, zur Beförderung der Natur-Erkänntniß, indem ſie den Luſt dazu erweckten, und zeigten wie nothwendig die Mathematick ſey; Nach ihnen, trugen die Materialiſten das meiſte dazu bey. Denn indem ſie in ihren Gewölbern die Früchte und natürliche Reichthümer der fremden Länder in Ordnung aufſtellten, ſo legten ſie uns die Seltenheiten des ganzen bewohnten Erd-Kreiſes vor Augen. Dieſe reiche Sammlungen, von den Werken der Natur, eröfneten neue Schätze, vor die Apothecker- und Färbe-Kunſt, vor die Goldſchmiede und Mahler, vor die Chymie, ja vor alle Künſte

ſte und Wiſſenſchafften. Eine jede fand hier neue Beweisthümer, neue Entdeckungen, und ſichere Lehren.

Der Schiff-Compaß.

Die Natur-Geſchichte fand Gelegenheit eine unſägliche Menge Irrthümer von dem Urſprunge und den Kräfften, der natürlichen Sachen, auszumuſtern. Hingegen lernete ſie den Gebrauch unzähliger Dinge, die man zuvor nicht einmahl dem Namen nach kennete. Ja die Zergliederungs-Kunſt ſelber, welche doch keiner fremden Hülf zu bedürfen ſcheinet, fande bey Unterſuchung der in Europa ungewöhnlichen Thiere, die Bekräfftigung desjenigen, was man blos muthmaſſete, und die Erläuterung, desjenigen, was ſo ſchwer zu finden war. Man wurde endlich des vergeblichen diſputirens und der fantaſtiſchen Meynungen überdrüſſig, welche das Anſchauen der Natur wiederlegte. Man gewöhnte ſich allgemach die Wahrheit nicht in den Vernunftſchlüſſen und in dem Anſehen eines Weltweiſen zu ſuchen, ſondern in der Erfahrung, durch Hülfe der Hände oder der Augen. Heutiges Tages wird nichts ſo hoch geſchätzet, als die Unterſuchung der natürlichen Cörper, und ihres Nutzens, da man ſonſten dergleichen Beſchäfftigung vor einen Zeitvertreib anſahe.

Das Fern-Glas.

Das Fernglas.

Sechſte Unterredung.

Wenn wir alle die Verſuche und Erfahrungen durchgehen wollen, die man heutiges Tages zu Erforſchung der Natur anſtellet, ſo würden wir in eine gewaltige Weitläufftigkeit verfallen: Allein wir müſſen unſerm Vorhaben ein gewiſſes Ziel ſetzen. Mich bedünket, wir können ihre völlige Geſchichte kurtz zuſamm faſſen, wenn wir dasjenige erwähnen, woraus der herrlichſte Nutzen gefloſſen iſt, und wenn wir vornehmlich bey den dreyen Erfindungen des ſiebenzehenden Jahrhundertes bleiben, welche die ſämtlichen Theile der Natur-Wiſſenſchafft in ein helleres Licht geſetzet haben. Sie ſehen, mein Herr, daß ich von dem Fern-Glaſe, der Lufft-Pumpe und dem Vergröſſerungs-Glaſe reden will. Dieſe drey Werkzeuge ſind bey der Stern-Wiſſenſchafft und allgemeinen Natur-Lehre eben das, was der Ofen bey der Schmelz-Kunſt, der Hebe-Baum bey der Mechanic, und der Circul bey der Meß-Kunſt iſt. Sie entdecken uns alle Tage, entweder in dem Welt-Gebäude, oder in der Zuſammſetzung der

Cörper, oder auch in dem Verhältniſſe, das alle Theile der Natur mit unſerer Bedürfniß haben, eine Menge neuer Wahrheiten, oder wenigſtens doch deutliche Beweisgründe von demjenigen, was man in der Ungewißheit glaubte. Dieſe drey Werkzeuge ſind die Wegweiſer bey allen Wahrnehmungen geworden; und wenn man weis, was durch Hülfe des Fern-Glaſes, der Lufft-Pumpe und des Vergröſſerungs-Glaſes erfunden iſt, ſo weis man auch die ſchönſten Theile, ſo wohl von der Natur-Erforſchung, als von der Natur-Lehre.

Das Fern-Glas.

Das Fern-Glas wurde durch einen Zufall erfunden. Man ſagt, die Kinder eines Brillenmachers zu Mittelburg in der Inſel Seeland, hätten in ihres Vaters Kramladen geſpielet, und endlich bemerket, wenn ſie zwey Brillen in einiger Weite von einander hielten, und durchſahen, ſo ſchiene ihnen der Wetterhahn auf dem Kirchthurme viel gröſſer, als gewöhnlich, und ganz nahe, aber umgekehrt. Der Vatter dachte dieſer ſeltſamen Sache weiter nach, und befeſtigte zwey Brillen-Gläſer, mit meſſingen Reiffen, dergeſtalt auf einem Brete, daß man ſie nach Belieben weiter und näher in einander verſchieben konte. Auf dieſe Weiſe konte man ſchärfer und weiter ſehen, und dieſe Erfindung

lockte

Das Fern-Glas.

lockte viele Leute zu dem Brillenmacher; Nichts deſto weniger blieb es dabey, und man zog keinen fernern Nutzen daraus. Aber zwey andere Künſtler in dieſer Stadt, Zacharias Janſen, und Jacob Metius, trieben die Sache weiter, gaben ihr eine andere Geſtalt, und wolten alle beede die Ehre davon haben. Der eine beobachtete die Würkung des Lichtes, und ſetzte ſeine Gläſer in eine von innen ſchwarz angeſtrichene Röhre. Auf dieſe Weiſe brachte er viele Strahlen weg, welche von allerley Sachen, oder auch von der hohlen Röhre ſelbſt, zurückprallten, und nicht in den Vereinigungs-Punct, ſondern neben zur Seite einfielen, wodurch das Haupt-Bild geſchwächet oder verdunkelt wurde. Der andere trieb die Vorſichtigkeit noch höher, und verſetzte die Gläſer in zwey Röhren, die ſich in einander verſchieben lieſſen; hierdurch verſchaffte er einem jeden die Bequemlichkeit, die Gläſer nach ſeinem Auge zu richten, und dieſe Maſchine wurde geſchickter, daß man ſie bey ſich ſtecken, und aller Orten hinbringen kunte. Die Gelehrten ſind zwar nicht einig, was ein jeder von den beſagten beeden Künſtlern zur Erfindung des Fern-Glaſes beygetragen habe; ich mag aber ihre Gründe hier nicht anführen, und begnüge mich blos, dieſes zu verſichern, daß vielerley

Per-

Perſonen, durch ihre angeſtellte Verſuche, dieſem Inſtrumente ſeine Vollkommenheit gegeben, und daß wir es den Holländern zu danken haben. Man nennte es auch anfänglich nicht anderſt, als die Holländiſche Brille.

Das Fern-Glas.

Der Ruf davon breitete ſich geſchwinde aus: Man ſagt, als Galilæus, ein berühmter Sternſeher des Groß-Herzogs von Toſcana, davon reden gehöret, ſo habe er, ohne ein Muſter zu ſehen, ſondern blos nach dem Begriffe, den er aus dem erzählten geſchöpffet, zwey groſſe Gläſer verfertigt, ſolche in eine Orgel-Pfeiffe geſezt, und durch ſie die Flecken an der Sonne wahrgenommen; Er ſahe ferner, daß ſie ſich, ohngefehr in 26. Tagen um ihre Achſe drehet; Er entdeckte die vier Trabanten des Jupiters, und nennte ſie die Mediceiſchen Geſtirne; Er bemerkte auch die beeden Henckel an den beeden Seiten des Saturnus, von denen man nachgehends erfuhr, daß ſie Theile des groſſen hellen Ringes ſind, der den Saturnus umgiebt; Mit einem Worte, er ſahe einen neuen Himmel, und eine ganz andere Sonne, als man bißhero geſehen hatte. Er ſäumte auch nicht, der Welt die neue Nachricht von den Geſtirnen mitzutheilen, als welches der Titel des Leſens-

Nuntius ſidereus.

Das Fern-Glas.

würdigen Buches war, worinn er ſeine Entdeckungen beſchrieb.

Dieſes wurde in groſſer Geſchwindigkeit überall bekannt. Jedermann weis, daß diejenigen Mitglieder des Venetianiſchen Raths, die ſich vor andern, durch eine ausnehmende Gelehrſamkeit und Liebe vor das gemeine Beſte, hervor thaten, den Galiläus erſuchten, er möchte in ihrer Gegenwart eine Probe mit ſeinem neu erfundenen Inſtrumenten vornehmen. Er willigte in ihr Begehren, und zeigte ihnen bey heiterer Nacht durch ſeine Fern-Gläſer diejenigen Neuigkeiten, welche das Gerücht ausgebreitet hatte, die Gelehrten aber nicht glauben wolten, weil ſie alle ihre angenommene Meynungen zu nichte machten. Dieſe Nacht war eine unglückliche Zeit vor das Lehr-Gebäude der Schul-Weiſen: denn es zeigte Galiläus denen Venetianiſchen Herren, wie genau dieſe neue Wahrnehmungen mit dem Lehrgebäude des Copernicus übereinſtimmten, und trug alſo vieles bey, daß es in Anſehen kam. Es hat wohl gar ſelten ein Gelehrter vornehmere Zuhörer gehabt, und Sachen von gröſſerer Wichtigkeit vorgetragen, als damahlen Galiläus. Doch was hindert uns, daß wir nicht auch mit dabey ſeyn, und ihn ſelber anhören? Wir wollen uns auf den Thurm von St. Marcus

cus verfügen: es iſt ſowohl der Lehrer, als die Verſammlung, und die Neuigkeit der Erfindung, der Mühe wehrt, daß wir dieſe Unterweiſung in der Stern-Wiſſenſchafft mit Aufmerkſamkeit anhören.

Das Fern-Glas.

Die zur Zuſammenkunfft beſtimmte Nacht iſt bereits eingebrochen; die Sterne fangen ſchon auf allen Seiten an zu ſchimmern; Ihre Anzahl und ihr Glanz vermehret ſich, je ſchwächer die Demmerung wird; Die Fern-Gläſer liegen auf dem Geſtelle; Die Herren begeben ſich jezt auf den Thurm; die meiſten haben bereits, einer nach dem andern, ihrer erſten Neubegierde ein Genügen geleiſtet, und bald dieſes, bald jenes am Himmel betrachtet. Gleichwie aber der Abendſtern, wenn man ihn nach der Sonnen Untergang, und in der weiteſten Entfernung, die er von ihr haben kan, betrachtet, das allerſchönſte unter den unzähligen Lichtern iſt, welche die Nacht erleuchten, ſo ziehet er auch die Augen der ganzen Verſammlung auf ſich. Allein das Erſtaunen iſt ungemein, da man durch das Fernglas wahrnimmt, daß die Scheibe dieſes Planeten zur Helffte finſter, und von einem Ende, biß zum andern, zerſtümmelt erſcheinet, an ſtatt eben die runde Geſtalt zu zeigen, welche das bloſſe

Das Fern-Glas. Auge an ihm beobachtet. Woher ſoll dieſes kommen? Solte die Venus etwa verfinſtert ſeyn? Wie kan aber eine Verfinſterung Platz finden, wenn die Erde nicht zwiſchen ihm und der Sonne ſtehet? Wäre ein ſolcher Fall möglich? Iſt ein anderer Cörper vorhanden, welcher ſeinen Schatten auf ſie werfen könte? Wird die Venus zuweilen verfinſtert? Oder ſolte ſie vielleicht eine veränderliche Geſtalt haben, wie der Mond? Solte ſie wohl ab- und zunehmen? Auf alle dieſe, und noch mehrere Fragen, antwortet Galiläus auf folgende Weiſe.

Gnädige Herren!

Auf der Beobachtung desjenigen, was wir jetzo an den Abendſternen ſehen, beruhet die Entſcheidung einer wichtigen Streitfrage, worüber die Sternkundige nicht einerley Meynung ſind. Damit Sie aber im Stande ſeyen, ein Urtheil zu fällen, ſo muß ich Ihnen zuerſt erzählen, was man von dem Himmels-Gebäude vor Meynungen hat. Hernach wollen wir ſehen, was die veränderliche Geſtalt der Venus, die wir jetzo wahrnehmen, davon man aber vorher nichts wuſte, vor Gründe an die Hand gibt, die beſagte Meinungen zu widerlegen, oder zu beſtärcken. Ich wüſte keine angenehmere

und edlere Materie auszuſinnen, womit ich dieſe Verſammlung ſo lange unterhalten könnte, biß die übrigen Planeten ebenfalls aufgehen, bey denen ich einige nicht geringere Seltenheiten zu bemerken habe, als die gegenwärtige von der veränderlichen Geſtalt der Venus. Das Fern-Glas.

Eudoxus, Ariſtoteles, Hipparchus und alle Griechen, welche die Ordnung des Himmels unterſuchet haben; Ptolomäus, welcher die Stern-Wiſſenſchafft der Alten, im zweyten Jahrhundert, zur Vollkommenheit brachte; Nach ihm, die Arabier; und nach dieſen, Alfonſus König von Caſtilien, Sacro Boſco, Profeſſer zu Paris, Purbach zu Wien, im funfzehenden Jahrhundert, und ſein Schüler Regiomontanus oder Müller, im ſechzehenden; Mit einem Worte, faſt alle Sternkundige, haben die Erde zum unbeweglichen Mittel-Puncte der ganzen Welt gemacht. Um die Erde ſetzen ſie Crayſe, die von ihr auf allen Seiten beynahe gleich-weit abſtehen, und die Lauf-Bahnen ſind, erſtlich des Monden, hernach des Mercurius, ferner der Venus, folgends der Sonne, ſodann des Mars, hierauf des Jupiters, noch weiter des Saturnus, und endlich der Fix-Sterne. Da aber die Sterne nicht nur eine tägliche Bewegung um die Welt-Achſe, von Morgen gegen Abend, ſondern auch, noch eine an- Welt-Gebäude des Ptolomæus.

Das Fern-Glas.

dere, ihnen eigene, aber ganz langſame, haben, die ſie innerhalb 25000. Jahren um die Pole der Ecliptic, von Weſten gegen Oſten, führet; ja zu gleicher Zeit noch die dritte, vermöge deren ſie in einem Jahre um die Pole der Ecliptic von Oſten gegen Weſten lauffen; So wurde es ihnen ſehr ſchwehr, alle dieſe Bewegungen miteinander zu vergleichen. Nicht leichter fiel es ihnen, die gegen einander lauffende, tägliche und jährliche, Bewegung der Sonne zu erklären. Uber dieſes erweckte jedweder Planet, durch ſeinen beſondern Lauf, auch eine beſondere Schwierigkeit. Sie ſezten immer einen Bewegungs-Crays über den andern; einer muſte ſich auf dieſe Seite drehen, der andere auf jene. Unter dem Haupt-Bewegungs-Crayſe, ſezten ſie dichte Cryſtallene Himmel, die im Umdrehen hart aneinander ſtieſſen, und alſo immer einer auf den andern den, von dem erſten Bewegungs-Crayſe empfangenen, Bewegungs-Trieb fortpflanzten; zu gleicher Zeit aber, widerſtunden auch dieſe Himmel dem beſagten allgemeinen Triebe, durch eine entgegen laufende Bewegung, und ſchleppten allmählich, jeder auf ſeine eigene Weiſe, den Planeten mit ſich weg, zu deſſen Dienſte ſie beſtimmet waren. Dieſe Himmel waren dichte, denn ſonſt vermochten ja die obern auf keinerley Art die untern in

den

den Gang zu bringen, damit ſie ihren täg- lichen Umlauf verrichteten: Auch muſten ſie vom ſchönſten Cryſtall ſeyn, denn wie könnte ſonſten das Sternen-Licht durch ſo viele Gewölber dringen, und biß zu uns herab kommen? Einige Sternſeher begnüg- ten ſich aus Beſcheidenheit an ſieben biß acht Himmels-Crayſen; hingegen andere wi- ckelten ihrer zwey und ſiebenzig übereinan- der her. So oft ſie eine neue Bewegung, oder etwas zuvor unbekanntes wahrnah- men, verfertigten ſie ein neues Futteral von Cryſtall über die alten. Nichts aber iſt ſo gar nach Belieben ausgedacht, als die Weiſe, nach welcher ein jedweder, wie es ihm gut dünkte, zu erklären ſuchte, was die Planeten in ihrem Lauffe beſonders ha- ben. Man bemerket an den meiſten, daß ſie zuweilen gerade fortrücken, nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen, das iſt: von Abend gegen Morgen; hernach aber, an einem Puncte des Himmels eine Zeit- lang gleichſam unbeweglich ſtehen; end- lich aber zurücke gehen, und von Morgen gegen Abend über viele Puncte lauffen, worüber ſie bereits weggegangen waren. Um ſich aus dieſer Sache zu wickeln, ſo laſſen ſie alle miteinander den Planeten, von Abend gegen Morgen, am Rande ei- nes kleinen Crayſes fortrollen, den ſie Epi- cyclus nennen, deſſen Mittel-Punct aber,

Das Fern-Glas.

Das Fern-Glas.

auf dem Gewölbe desjenigen groſſen Himmels-Crayſes, wozu er gehöret, in einer gleichen Richtung mit ſolchem, fortlaufft; Woraus nach ihrer Meynung folget, daß der Planet, wenn er oben an ſeinem Epicyclus oder Neben-Crayſe iſt, vorwärts lauffend geſehen wird, wie es die, ſeinem Himmels-Crayſe eigene, Bewegung erfordert. Kommt er hernach herab in die Quadratur, das iſt: auf den untern Theil des Neben-Crayſes, ſo ſcheinet er ſtillſtehend; denn, eben ſo weit als ſein Himmels-Crays ihn, nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen, gerade fortführet, eben ſo weit entfernet er ſich von dieſer Richtung, indem er, unten in ſeinem Neben-Crayſe, gegen die Ordnung der Zeichen laufft. Endlich, ſagen ſie, muß der Planet auch zuruckgehend erſcheinen, wenn er, unten in ſeinem Neben-Crayſe, geſchwinder von Morgen gegen Abend laufft, als ſein Himmels-Crays ſich von Abend gegen Morgen umdrehet; Dieſes währet ſo lange, biß er an der Seite des Neben-Crayſes empor ſteigt, und mit gleicher Geſchwindigkeit, als ſein Himmels-Crays, aber gegen eine andere Gegend, als dieſer, fortrucket, denn indem dieſes geſchiehet, ſcheint er abermahl ſtillzuſtehen. Wiewohl nun ſchwehr zu begreiffen iſt, wie die Planeten, nach ihrem Belieben dieſe Neben-Crayſe zu machen,

im Stande ſind, da doch der Himmel aus Cryſtall beſtehen ſoll; ſo kehrten ſich dieſe Herren doch hieran nicht, und beriefen ſich darauf, daß ſie alle dieſe Linien und Crayſe, ohne die geringſte Hinderniß, auf dem Papier entwerfen konnten. Sie ſagten gleichwohl die Finſterniſſen und andere ordentliche Himmels-Erſcheinungen vorher: wer ſollte nun zweifeln, daß ſie nicht den rechten Schlüſſel zum Himmels-Gebäude hätten? Hiernächſt, ſo kam es ja auch nur drauf an, daß ſie in den cryſtallenen Himmels-Gewölbern genugſame Bahnen durchbrachen, zumahl, wenn es nöthig war, denen Crayſen mehr als einen Mittel-Punct zu geben: Sie ſchnitten alſo bequeme Fugen in den Himmels-Cryſtall, worein die Neben-Crayſe ſich gut einfalzen und herum ſchieben lieſſen. Andere brachten auch einen Schwung an, dergleichen die Unruhe an einer Uhr hat. Alle dieſe Künſteleyen am Himmel gefielen dem Caſtilianiſchen Könige, der alles vor wahr hielte, dermaſſen ſchlecht, daß er einſtens, im Verdruße über alle dieſe groſſe und kleine Crayſe, herausfuhr, wenn GOtt ihn zu Rathe gezogen hätte, ſo ſollte das Welt-Gebäude viel ungekünſtelter eingerichtet ſeyn. Dieſe freche Rede bringt weder dem Könige, als einem Sternkundigen, groſſe

Das Fern-Glas.

Das Fern-Glas.

Ehre, noch der angenommenen Meynung, die ihn zu dieſer Ungedult gereitzet hatte.

Allein obgleich die Sternſeher ſo viele Maſchinen anbringen durften, als ihnen nöthig dünkte; ſo konnten ſie doch nichts erſinnen, was der anſcheinenden Bewegung des Mercurius und der Venus ein Genügen leiſtete. Nach ihrem Vorgeben, laufft die leztere um die Erde, als ihren Mittel-Punct, herum; In der That aber um die Sonne. Kein einiger Menſch hat jemahls die Erde zwiſchen der Sonne und Venus geſehen; ich hingegen kan Beweiſe beybringen, daß ich die Venus gar oft jenſeits der Sonne geſehen habe; und dieſe Wahrnehmung vernichtet ihre Meynung gänzlich, und giebt mir Gelegenheit, eine andere vorzutragen, die beſſer mit demjenigen übereinſtimmet, was das Fernglas zeiget. Liefe die Venus um die Erde, ſo müſte man ſie nicht nur zwiſchen dieſer und der Sonne ſehen, welches würklich geſchiehet; ſondern man müſte auch zuweilen die Erde zwiſchen ihr und der Sonne bemerken, und ſodann müſte die Venus im Gegenſchein, das iſt: in einer Entfernung von 180. Graden von der Sonne, ſtehen. Dieſes aber geſchiehet niemahls, denn die Venus entfernet ſich nie weiter als 48. Grad von der Sonne, ſodann nähert ſie ſich ihr wieder, und verſchwindet endlich unter ihren

Strah-

Strahlen. Geſezt aber, man erdichtete ſo viele Neben-Crayſe und Maſchinen, daß ſie der Erſcheinung ein Genügen leiſteten, nach welcher die Venus nicht weiter als 48. Grade von der Sonne weicht, gleichwie wir eben jetzo wahrnehmen; So iſt doch noch etwas anderes übrig, das uns einen Eckel vor der Ordnung machen muß, die Ptolomæus in dem Welt-Gebäude zu finden vermeinet hat.

Das Fern-Glas.

Den Abend-Stern erblicken Sie vorjetzo durch das Fern-Glas in Geſtalt des zunehmenden Monden, oder vielmehr in der Geſtalt, die ſolcher um die Zeit des erſten Viertels annimmt; Er erſcheinet nur deßwegen nicht völlig, weil er uns nur einen Theil von ſeiner erleuchteten Seite zuwendet; denn er fängt an ſich der Zuſammenkunft zu nähern. Nach einiger Zeit aber wird er wieder abnehmen und endlich gar verſchwinden, nemlich, wenn er zwiſchen der Sonne und der Erde herab ſteiget, und der lezteren ſeine ganze unerleuchtete Seite zuwendet. Nach und nach macht er ſich wieder unter den Sonnen-Strahlen hervor, und, weil er weiter gegen Abend ſtehet, als die Sonne, ſo ſehen wir ihn nicht mehr des Abends, ſondern des Morgens. Er erſcheinet ehender als die Sonne, weil dieſe ſodann weiter gegen Oſten entfernet iſt, und folglich ſpäter aufgehen muß, als er.

Wenn

Das Fern-Glas.

Wenn Sie ihn zur ſelbigen Zeit des Morgens fleiſſig beobachten, ſo werden Sie befinden, daß ſeine Breite zunimmt, und er alle Tage runder wird. Das Fern-Glas wird ihn beynahe in ſeiner völligen Geſtalt zeigen; oder gleich dem Monden, wenn dieſer ſich dem vollen Lichte nähert: die Urſache hievon kan keine andere ſeyn, als weil er uns ſeine erleuchtete Helfte faſt gänzlich zuwendet. Je mehr ſein Licht an Vollkommenheit zunimmt, deſto näher ſiehet man ihn zur Sonne kommen. Stünde er nun zu ſolcher Zeit zwiſchen der Sonne und uns, ſo könnten wir ihn nicht ſehen, denn er müſte ſeine erleuchtete Helfte gegen die Sonne wenden. Da man ihn aber mit faſt ganz vollem Lichte, und zugleich auch der Sonne ſich nähern ſiehet, ſo muß er nothwendig jenſeits der Sonne ſtehen, und eben um dieſer Urſache willen, ſeine erleuchtete Seite gegen uns kehren. Er laufft alſo um die Sonne, und nicht um die Erde. Ob dieſes wahr ſey, davon muß ſich der Beweiß in dem Abnehmen ſeines Glanzes finden, als welcher ein gleiches Verhältniß mit ſeiner Entfernung haben muß. Vor jetzo, da er in Anſehung unſerer, ſo weit als möglich, von den Sonnen-Strahlen entfernet iſt, und ſich zu uns nahet, muß ſein Glanz ſehr ſtark ſeyn; Hiervon werden Sie durch ihre eigene Augen überzeuget.

zeuget. Uber drey Monathe hingegen, wenn er ſeinem vollen Lichte nahet, muß ſein Glanz weit ſchwächer ſcheinen; wiewohl er uns gerade entgegen ſtehet, aus Urſache, weil wir ihn ſodann nah bey der Sonne, hingegen in ſeiner grůſten Entfernung von unſerer Erde, ſehen. Auch dieſes hat mir das Fern-Glas gezeiget, und die tägliche Erfahrung wird Sie ebenfalls hievon überführen. Es lauffen alſo weder Mercurius, noch Venus um die Erde, denn es iſt mit einem beſchaffen, wie mit dem andern. Dieſe beede Planeten, gleichwie dem Vermuthen nach die übrigen ebenfalls, haben die Sonne zum Mittel-Punct. Die Meynung des Ptolomæus hat alſo ihren Abſchied: Es iſt nicht nöthig, daß man dieſelbe von Stück zu Stück widerlege; denn da ſie mit den Wahrnehmungen nicht übereinſtimmt, ſo dienet ſie auch nicht dazu, daß man dieſelbigen aus ihr erkläre.

Das Fern-Glas.

Jedoch es iſt nicht genug, ihren Ungrund zu beweiſen; Man muß eine andere Lehre angeben, welche natürlicher und den Erſcheinungen gemäſſer iſt. Allein ich erſuche Sie, Gnädige Herren, nicht zu vergeſſen, daß dasjenige, was ich von der Ordnung des Welt-Gebäudes ſagen werde, nichts völlig ausgemachtes, ſondern bloß etwas ſehr wahrſcheinliches ſey. Der Himmel kan vielleicht eine ganz andere

Das Fern-Glas.

Beſchaffenheit haben, als ich ihm zuſchreibe. Ich gebe alſo meine Gedanken vor nichts unfehlbares aus, und will mir deswegen, woferne es möglich, mit niemand Verdruß machen.

Unterdeſſen iſt dieſe Meynung, die ich vorzutragen willens bin, nicht von meiner eigenen Erfindung; Alles, was ich dabey thue, iſt dieſes, daß ich das Vergnügen habe, die Beweiſe beyzubringen, woraus man ihre Gültigkeit ſchlieſſen kan, indem ich Ihnen, vermittelſt gegenwärtigen Inſtrumentes, ſolche Erſcheinungen am Himmel zeige, die das bloſſe Auge vorher nicht wahrzunehmen vermochte, die aber dem Urheber dieſer Meynung ganz gewiß ein weit gröſſeres Vertrauen auf ſeine Erfindung würden beygebracht haben, wenn ſie ihm wären bekannt geweſen.

Sie beſteht darinnen, daß man den Himmel und die Sternen, in Anſehung unſer, vor ganz unbeweglich hält, und ihren ſcheinbarlichen Umlauf, dem Umdrehen unſerer Erde um ihre Achſe zuſchreibt, welche dann auch zugleich, nebſt den übrigen Planeten, um die Sonne, als ihrer aller gemeinſchafftlichen Mittel-Punct, ſich bewegen läſſet. Dieſer Begriff iſt zwar nichts weniger, als neu; Er konnte aber niemahls die Oberhand über das allgemeine Vorurtheil gewinnen. Länger als

500.

500. Jahre vor Chriſti Geburt, lehrten die Pythagoräer bereits dergleichen, alleine ſehr verblümt, wie alle ihre übrige Sachen. Hernach aber ſagten Philolalus, Ariſtarchus und inſonderheit Cleanthes von Samos frey heraus, wiewohl zu groſſem Aergerniſſe vieler Leute: „Der Himmel „ſtehe ſtill, hingegen bewege ſich die Erde „rings um die Sonne, nach der ſchiefen „Bahn des Thier-Crayſes, und drehe „ſich zugleich alle Tage einmahl um ihre „Achſe (α).„ Man gedachte hernach faſt gar nicht mehr an dieſe Meynung, biß in den leztern Jahrhunderten, da ſie der Cardinal Cuſa von neuem hervor ſuchte. Allein weder er, noch einer von ſeinen Vorgängern, war mit hinlänglichen Wahrnehmungen ausgerüſtet, die alte Meynung umzuſtoſſen, welche ſo lange Zeit im Schwange gieng, und die man auf das Zeugniß der Augen gründete.

Das Fern-Glas.

Endlich machte ſich Copernicus darüber, der im Jahr 1472. zu Thorn in Preuſſen gebohren, und Domherr des Wermelandiſchen Stifftes war; Er brachte alles ins reine, und befand, daß alles mit den

(α) Μένειν τὸν οὐρανὸν ὑποτιθέμενος, ἐξελίττεσθαι δὲ κατὰ λοξοῦ κύκλου τὴν γῆν, ἅμα καὶ περὶ τὸν αὑτῆς ἄξονα δινουμένην. Plutarch, de facie in orbe lunæ.

Das Fern-Glas.

den Erſcheinungen am Himmel vollkommen übereinſtimmte. Da er nach einer dreyſſig jährigen Arbeit ſein Buch de Revolutionibus ans Licht ſtellte, ſo verwunderten ſich alle der Sachen verſtändige Perſonen, daß eine Meynung, die man bißhero als ungereimt verworfen hatte, die gröſeſten Schwierigkeiten auf eine ſo richtige und ungezwungene Weiſe auflöſete. Ich hoffe, Sie werden es nicht vor etwas unnützliches achten, wenn ich kurz zuſammen faſſe, worauf es dabey eigentlich ankomme.

Das Copernicaniſche Welt-gebäude.

Wir halten davor, daß eine Sache ihren Ort verändere, oder ſich bewege, wenn wir ſehen, daß ſie immer bey andern Dingen anzutreffen iſt, als zuvor; Gleichfalls halten wir eine Sache vor ſtille liegend, wenn wir ſehen, daß ſie immer in einerley Ordnung mit den umliegenden Dingen verbleibt. Zum Beyſpiele: wir ſitzen in einem Schiffe: Die Theile deſſelben verbleiben immer in einerley Ordnung, ſowohl unter ſich ſelber, als in Anſehung unſer; und demnach bedünket uns, das Schiff ſtehe ſtille, da es doch beſtändig fortrücket. Wiederum, ſo bedünket uns, der Thurm von St. Marcus, die Häuſer von Venedig, und die Bäume am Ufer veränderten ihren Ort, indem wir auf der Gondel vorbey fahren, und

uns

uns denſelbigen nähern, oder uns davon entfernen, weil wir ſehen, daß alle dieſe Sachen, nach und nach, in einer andern Ordnung, mit uns und mit den umliegenden Dingen erſcheinen; folglich dünket uns, der Thurm, die Häuſer und die Bäume kämen zu uns, giengen vor uns vorbey und lieſen davon, da doch wir unſern Ort verändern. Das Fern-Glas.

Provehimur portu: terræque urbesque recedunt.

Die Wahrnehmung wollen wir nun bey der geſamten Natur anbringen. Geſezt, es hätte dem Urheber aller Dinge nicht beliebt, daß die Sonne, die Sterne, und der ganze unermeßliche Himmel, ſich mit unbegreiflicher Geſchwindigkeit um die Erde drehen und ſie bedienen ſollten, als welche nur wie ein Stäubgen gegen das völlige Weltgebäude zu rechnen iſt; ſondern er hätte vielmehr geordnet, daß die Erde, nebſt den Planeten, innerhalb einiger Monathe um die Sonne lauffen, und zugleich in Zeit von einigen Stunden, um ihre eigene Achſe ſich ſchwingen ſollten; So würden alle Sachen nichts deſtoweniger uns eben ſo erſcheinen, wie wir ſie jezo ſehen. Eine ſolche Einrichtung würde ſehr ungekünſtelt ſeyn, und doch eine ſehr prächtige Würkung verurſachen. Wiewohl die Sterne und die

Das Fern-Glas.

Sonne beſtändig ſtille ſtünden, ſo würden ſie dennoch in unſern Augen auf- und untergehen, und ſich bewegen. Die Erde würde uns unbeweglich ſcheinen, wiewohl ſie einen groſſen Crays um die Sonne beſchriebe, und alle 24. Stunden ſich einmahl um ihre Achſe ſchwänge. Sie müſte nothwendig uns als ſtille ſtehend vorkommen, weil alle Puncte auf ihrer Ober-Fläche, ſowohl unter ſich, als in Anſehung unſer, beſtändig in einerley Ordnung blieben. Hingegen die Sonne und Sterne müſten uns in einer immerwährenden Unruhe erſcheinen, weil wir ſie immer neben andern Dingen, als zuvor, ſehen würden. Inſonderheit müſte die Lauf-Bahn der Planeten uns ſehr wunderlich bedünken, weil ſie ihre beſondere Bewegung haben, und die Erde zu gleicher Zeit auch die ihrige fortſetzet. Unterdeſſen iſt ihr Lauf ganz leicht zu begreiffen. Dieſen Punct wollen wir zu erſt erläutern, weil er das ſchwehreſte von allen ſcheinet; bey der jährlichen und täglichen Bewegung dürfen wir hernach nicht lange verweilen.

Nichts kan verwirrter ſeyn, als der Lauf der Planeten in dem Weltgebäude des Ptolomäus; Hingegen iſt nichts ungezwungener, als ihr Fortgang, Stilleſtehen und Zurücklaufen, nach des Copernicus

nicus Lehre. Damit ich die ſcheinbare Unordnung in den Planeten-Bahnen deſto deutlicher erklären möge, ſo erlauben Sie mir, Gnädige Herren, einige Perſonen zu wählen, und ſelbige auf dem Umgange dieſes Thurmes, nach Gefallen um einen Punct, der die Sonne vorſtellen muß, zu bewegen. Dieſe Sonne wird Ihro Excellenz, der Herr Sagredo (*), bedeuten, welcher mitten auf dieſem Platze ſitzet. Sein Bedienter Veroneſe, der die Fackel hält, muß vorjetzo die Venus ſeyn; ich werde ihn auch bald Venus, bald Veroneſe, nennen. Galilæus, oder die Erd-Kugel, wird ebenfalls einerley Sache ſeyn, ſoviel die Bewegung derſelbigen betrifft. Nun ſoll Veroneſe, in ſechs oder ſieben Minuten, in einer gewiſſen Weite, um den Herrn Sagredo herum ſpatzieren; Ich, werde eben dieſes innerhalb zwölf Minuten vornehmen, jedoch in einer gröſſern Weite; ſo, daß er beynahe zweymahl herum kommt, biß ich nur einmahl. Veroneſe muß ſein Geſicht beſtändig gegen die Sonne kehren, und durch ſelbiges die er-

Das Fern-Glas.

(*) Dieſer Herr liebte den Galilæus ungemein, welcher ihn als eine redende Perſon in ſeinen Geſprächen aufführet. Ubrigens giebt man den Venetianiſchen Nobili die Excellenz.

Das Fern-Glas.

leuchtete Helfte des Planeten, durch den Rücken aber die Dunkle, andeuten.

Jetzo, da Veroneſe beynahe zwiſchen mir und der Sonne ſich befindet, ſehe ich ſelbige, alleine ſein, gegen die Sonne gekehrtes, Angeſicht iſt mir verborgen. So iſt auch die Venus unſichtbar, wenn ſie zu ihrer Zuſammenkunft eilet. Veroneſe rückt geſchwinder fort, als ich, er geht vor der Sonne vorbey, entfernet ſich etwas gegen die rechte Hand, und ich fange an ſein Geſicht von der Seite zu ſehen. Nun nimmt die Venus zu. Er rückt weiter fort, und befindet ſich beynahe gerade hinter der Sonne, folglich wendet er mir ſein Geſicht völlig zu: Ich ſehe alſo die Venus im vollen Lichte, oder faſt in vollem Lichte, und zwar deswegen, weil ſie nicht um mich, ſondern um die Sonne, ſich bewegt. Wenn Veroneſe, der mir allezeit vorkommt, weil er noch einmahl ſo geſchwinde geht, als ich, eine Zeitlang hinter der Sonne verſchwunden iſt, ſo ſehe ich ihn hernach abermahl zur linken Seite dieſes Geſtirnes mit halbem Geſichte. Je näher er zu mir herab kommt, indem er beſtändig die Sonne anſieht, je weniger ſehe ich von ſeinem Geſichte, biß es endlich ganz verſchwindet, indem er zwiſchen die Sonne und mich tritt, in welcher Stellung ich nichts mehr, als das Hindertheil ſeines

Ko-

Kopfes ſehe. Hier ſehen Sie nun, daß der Unterſcheid in den Geſtalten der Venus, ſo wie ihn das Fernglas zeigt, bloß von ihrem Umlauf um die Sonne herrühret, ja daß aus eben dieſer veränderlichen Geſtalt ihr beſagter Umlauf nothwendig folge. Man darf nur erwägen, daß die Erde niemahls zwiſchen der Venus und der Sonne ſtehet; Siehet man alſo die Venus mit vollem Lichte glänzen, ſo muß die Erde dieſſeits der Sonne, und der Planet jenſeits ſich befinden, und eben im Begriffe ſeyn, hinter der Sonne wegzulaufen. Das Fern-Glas.

Zweytens erſuche ich die Verſammlung, dieſelbe wolle an dem ſteinernen Geländer des Thurms, von der rechten zur linken Hand, einige Puncte bemerken, als etwa die Steine, woran ich mit Kreide die Buchſtaben A, B, C, D, E, F. und ſo weiter, gezeichnet habe. Wenn Veroneſe die Helfte ſeines Weeges, von der rechten zur linken, jenſeits der Sonne, zuruck leget, und ich den vierten Theil des meinigen, dießſeits, ſo ſehe ich, wie ſeine Fackel allmählich von der rechten zur linken, bey den Steinen A, B, C, D, E, F. vorbey ſtreichet. Wenn er aber hernach ſeinen Weeg herabwärts nimmt, und zwiſchen die Sonne und mich, tritt, ſo ſehe ich ihn von der linken gegen die rechte, bey F, E, D, C, B, A. vorüber gehen, und alſo gerade umgekehrt gegen das vorige mahl,

Das Fern-Glas.

wiewohl er ſeinen Weeg im geringſten nicht verändert, noch einen andern, als zuvor, genommen hat.

Wenn ich alſo am Himmel bemerke, daß die Venus, oder ein anderer Planet, bey den Sternen A, B, C, D, E, vorbey gehet, hernach aber dünkt es mich, er kehre wieder um, und laufe von E. nach D, C, B, A; ſo kommt es nicht daher, als ob er ſeine Bahn veränderte, ſo wenig als Veroneſe die ſeinige; ſondern es kommt dieſer ſcheinbare Unterſcheid vielmehr daher, weil ſich die Venus um die Sonne bewegt, ſowohl als die Erde, nur aber die Venus geſchwinder, hingegen die Erde langſamer lauft; dahero denn der Unterſchied in den Geſtalten, und die vermeinte Unordnung in der Bewegung, entſtehet.

Nunmehro wollen wir einen Abriß betrachten, worinn ich alle dieſe Sachen deutlich und ordentlich entworfen habe, damit man ſich die himmliſchen Erſcheinungen auch in gehöriger Richtigkeit vorſtellen möge, nachdem ſie nur ſo einiger maſſen gezeiget worden. Wiewohl es eine geometriſche Figur iſt, ſo kan man ſie dennoch verſtehen, ohne die Mathematick zu wiſſen. Diejenigen, ſo Land und Leute regieren, haben gar ſelten die Zeit, Linien zu ziehen und den Circul zu gebrauchen. Wir müſſen ihnen die Wahrheit begreif-

lich

lich machen, ohne ſchwehre Beweiſe bey- zufügen. Ich werde der Verſammlung blos einige Papiere austheilen, worauf das Fortrücken, das Stilleſtehen und das Zurückegehen der Planeten entworfen iſt. Sie können es nach Belieben, benebſt der angehängten Erläuterung, durchgehen, und zugleich bemerken, wie fruchtbar des Copernicus Erklärung ſey, indem ſie alle Schwierigkeiten aus einem einigen Grund- ſatze auflöſet; und wie genau ſie mit allen Erſcheinungen übereineſtimme, auch mit denen, wovon Copernicus, aus Mangel ei- nes Fernglaſes, noch nichts wuſte.

Das Fern-Glas.

Man leſe die zu Ende dieſes Theils angehängte Erläuterung.

Bey ſeinen Lebzeiten dachten ſeine Gegner, ſie hätten völlig gewonnen, wenn ſie ihm vorwarfen; wäre der Himmel al- ſo beſchaffen, wie er vorgäbe, ſo müſten Mercurius und Venus eben ſowohl ihre Ge- ſtalt verändern, als der Mond; Mars müſte gröſſer, als ſonſt, erſcheinen, wenn er im Gegenſcheine, das iſt: zwiſchen der Erde und der Sonne, folglich nah bey jener, ſtehet; Im Gegentheil, müſte er kleiner anzuſehen ſeyn, wenn er hinter der Sonne, in ſeiner weiteſten Entfernung von uns, wäre. Copernicus räumte alle dieſe Folgerungen ein; er ſagte aber, daß wir keine Veränderung wahrnähmen, käme von der Beſchaffenheit unſerer Augen her, und von dem Strahlen-Schein, der die

Das Fern-Glas. Geſtirne umgiebt, und uns hindert, ihre wahre Gröſſe und eigentliche Geſtalt zu bemerken.

Wie ſehr würde dieſer groſſe Mann ſich erfreuet haben, wenn er, gleich uns, das Ab- und Zunehmen der Venus mit ſeinen Augen geſehen hätte, deſſen Nothwendigkeit er bloß durch ſeinen Verſtand begriff, andere aber nicht davon überzeugen konnte; Er hätte ſchon damahls das alte Weltgebäude der Schulen gänzlich zernichtet, als welches den Mars einen runden Crays um die Erde beſchreiben läſſet, wenn er, gleichwie wir, durch das Fernglas geſehen hätte, wie dieſer Planet zuweilen erſtaunlich weit von der Erde entfernet iſt, auch an Gröſſe und Glanz gewaltig abnimmt, je näher er der Zuſammenkunft jenſeits der Sonne kommt; dahingen beedes wiederum ſich vermehrt, je näher er gegen die Erde rücket, alſo, daß bey ſeiner gröſten Näherung, das iſt: zur Zeit des Gegenſcheines, er würklich funfzig biß ſechzigmahl gröſſer ſcheint, als zur Zeit der Zuſammenkunft.

Noch angenehmer ſollte es ihm gefallen ſeyn, die vier kleinen Monden zu entdecken, die um den Jupiter herum laufen, weil ſie beweiſen, daß unſere Erde einen Neben-Planeten hat, welcher ihre dunkele Seite beleuchten muß, gleichwie dem Jupiter dieſe Bedienung von vier andern Ne-

Neben-Planeten geleiſtet wird. Wer weis, ob man nicht eines Tages, vermittelſt beſſerer Fernglåſer, als die meinigen ſind, wahrnehmen wird, daß Saturnus, weil er am weiteſten von der Sonne abſtehet, auch am beſten mit Lichtern verſorget iſt, um ſeine Nåchte zu erleuchten? Ich habe bereits zwey henkel-fórmige Cörper an ihm wahrgenommen, die ein ſtarkes Licht auf ihn werfen (*). Mit einem Worte, alles, was ich von Tag zu Tage am Himmel bemerke, das giebt einen neuen Beweis, wie richtig die Meynung ſey, welche die Sonne zum Mittel-Punct der Planeten-Welt machet, und die Erde, benebſt den übrigen, fünfen um ſie herum laufen låſſet.

Das Fern-Glas.

(*) Hevelius hat eine vielfåltige Verånderung an der Geſtalt des Saturnus bemerket, aber, wegen Mangels guter Fernglåſer, die eigentliche Wahrheit nicht zu entdecken vermocht. Hugenius war beſſer mit ſelbigen verſehen, und befande im Jahr 1656 und 57. daß dieſer Planet von einem Ringe umgeben wird. Die beſten Wahrnehmungen hievon, haben die jüngere Caſſini und Maraldi im Jahr 1715. und 1716. gegeben. U.

Den erſten Trabanten des Saturnus hat Hugenius im Jahr 1655. erblickt, die übrigen viere aber Caſſini, zu verſchiedenener Zeit.

Das Fern-Glas.

Wenn man erſt dieſe Erläuterung von der Ordnung und dem Lauf der Planeten hat, ſo begreift, man nur als zur Luſt, das übrige von des Copernicus Meynung, wodurch er die Urſache von der täglichen Bewegung des Himmels, ingleichen von der Ungleichheit der Tage und der Jahrs-Zeiten, angiebt.

Man ſehe die Figur.

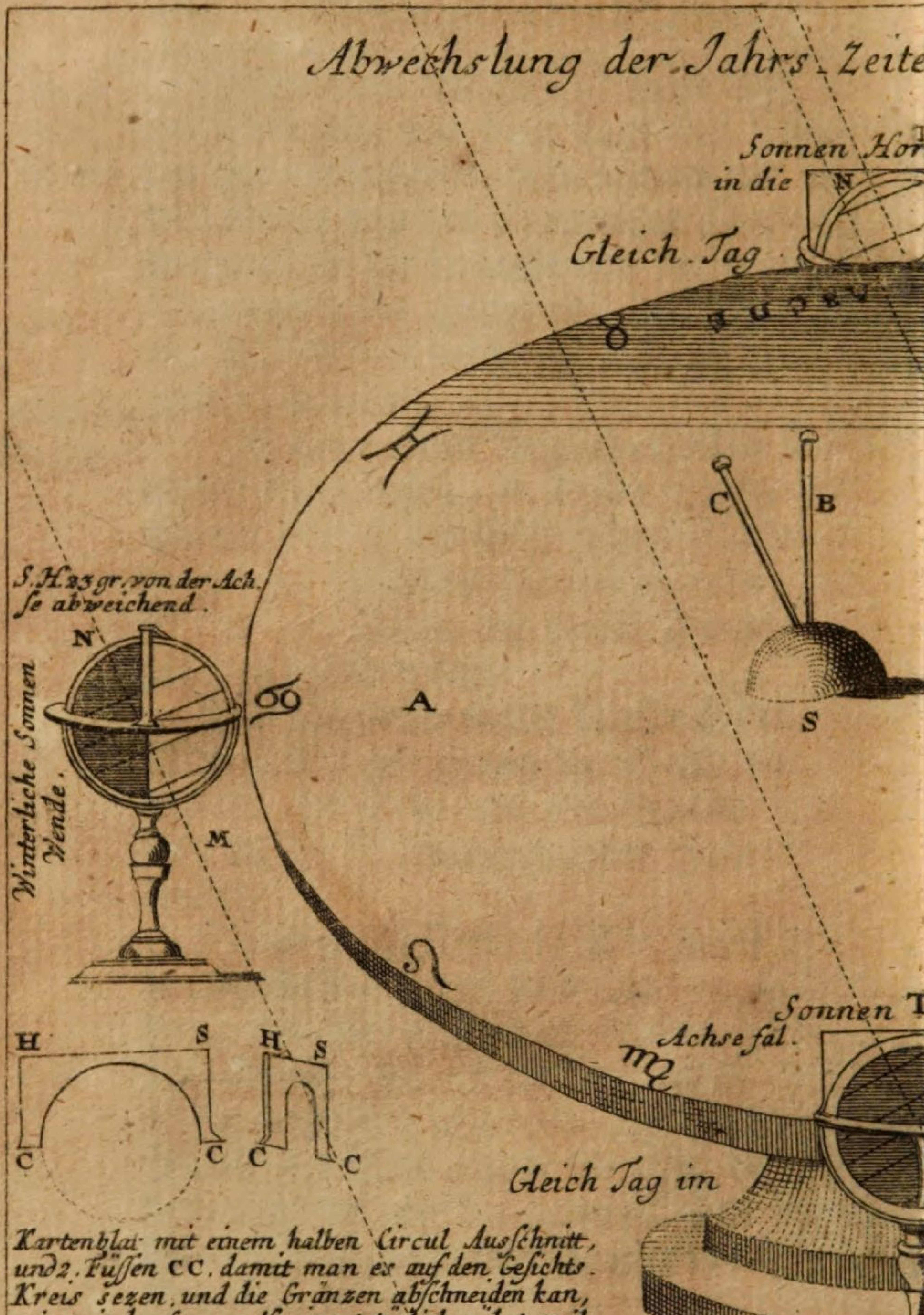
Ich habe einen länglich-runden Tiſch hieher ſetzen laſſen, A. deſſen Fläche man als ein Stück der Ecliptiſchen Fläche anſehen, ſie in Gedanken verlängern, und biß in die Mitte der zwölf himmliſchen Zeichen erhöhen kan.

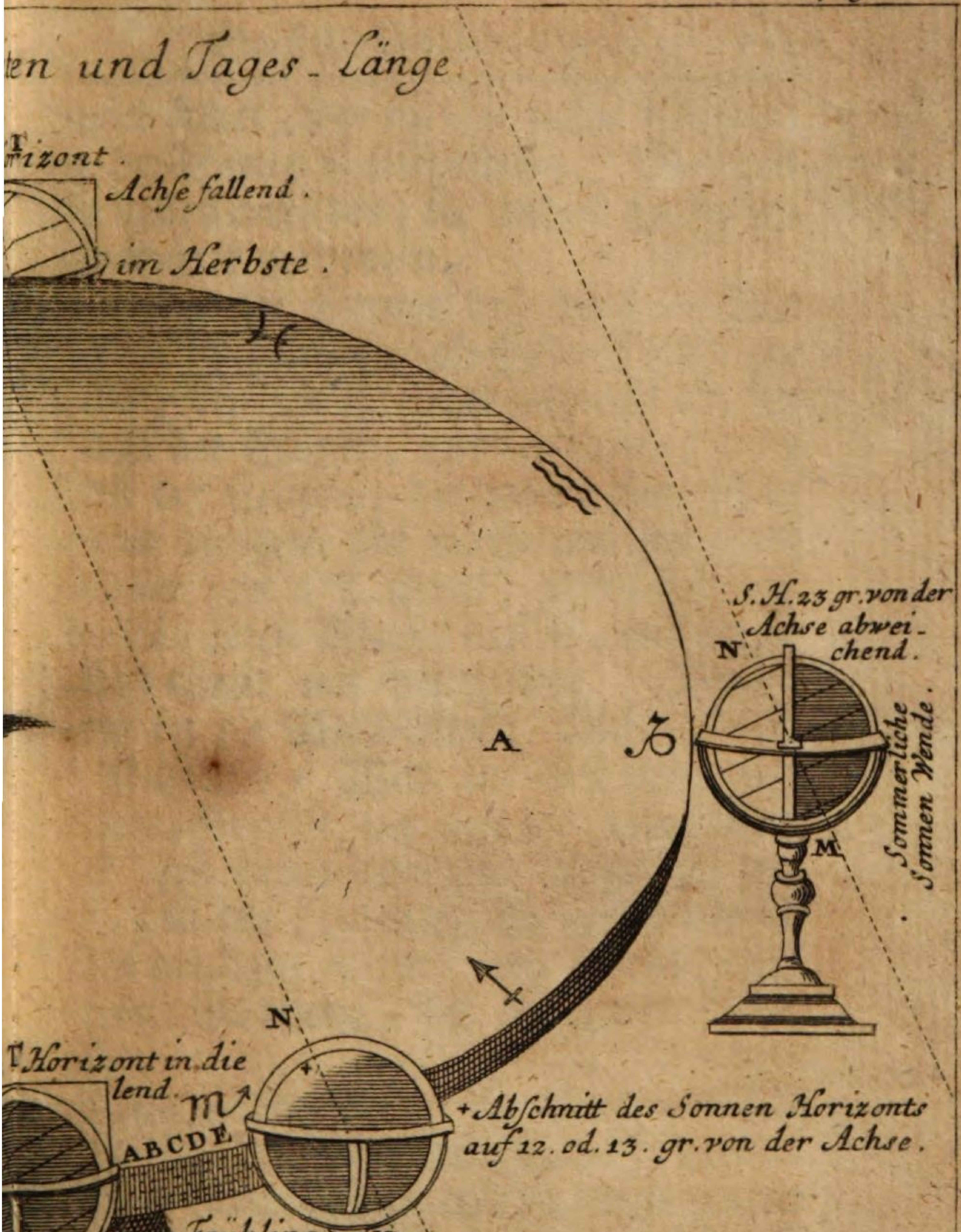
Der länglicht-runde Umkreiß des Tiſches ſtellet gut genug die Bahn vor, in welcher die Erde um die Sonne lauft, und welche ſie innerhalb eines Jahres vollendet.

Dieſer ganze Umkreiß iſt in zwölf Theile abgetheilt, davon jedweder 30. Grade hat, um die zwölf himmliſchen Zeichen vorzuſtellen, die ich in Gedanken gegen über, unter den Sternen, ſetze. An dem Rande der Tafel, habe ich nicht die Bilder, ſondern nur die gewöhnlichen abgekürzten Zeichen von den Figuren des Thier-Krayſes, geſetzet.

In einer kleinen Entfernung von der eigentlichen Mitte dieſer Tafel, oder dieſer Erd-Bahn, nicht aber in den Mittel-

Punct


Abwechslung der Jahrs-Zeite
Sonnen Hor
in die
Gleich Tag
C
B
S.H. 23 gr. von der Achſe abweichend.
N
Winterliche Sonnen Wende.
A
S
M
Sonnen T
Achſe fal.
H
S
H
S
C
C
C
C
Gleich Tag im
Kartenblat mit einem halben Circul Ausſchnitt, und 2. Füſſen CC. damit man es auf den Geſichts Kreis ſezen, und die Gränzen abſchneiden kan, wie weit der Sonnen Horizont täglich rüket, weil er ſich verändert, wie die Erde ihren Ort ändert.


ten und Tages-Länge
rizont.
Achſe fallend.
im Herbste.
S. H. 23 gr. von der Achse abweichend.
N
A
Sommerliche Sonnen Wende.
M
N
Horizont in die
lend.
ABCDE
+Abſchnitt des Sonnen Horizonts auf 12. od. 13. gr. von der Achse.
Frühling.
M. M.

Punct ſelber, ſetze ich eine halbe Citrone, um die Sonne S. vorzuſtellen. Man kan ſich dabey einbilden, die andere Helfte ſey unterwärts verborgen.

Das Fern-Glas.

Durch die Citrone und durch die Tafel habe ich zwey Stücke Eiſen-Drath geſtecket; der eine B. ſtehet bleyrecht auf der Fläche der Ecliptic, und den nenne ich die Achſe der Ecliptic; der andere ſteht ſchief an dem vorigen, und macht mit ihm einen Winkel von 23½. Grad, oder, welches einerley, einen Winkel von 66. und einem halben Grad mit der Fläche. Dieſen nenne ich die Welt-Achſe; Nicht, als ob die Planeten-Welt um dieſe Achſe ſich drehete, ſondern, um uns hier einen Begriff und unveränderliche Regel zu geben, von der Richtung, die wir der Erd-Achſe beylegen werden, um welche, nach unſerer Meynung, ſich die ganze Welt drehet.

Nun wollen wir an den Rand des Tiſches dieſe künſtliche Erd-Kugel T. gerade an ihrer Mitte halten, und ſie rings herum führen, ſo, daß ihr Rand immer den Rand des Tiſches berühre. Hiebey vermag man ſich ohne Schwierigkeit die Erde vorzuſtellen, wie ſie ihre jährliche Bahn um die Sonne beſchreibt.

Man begreift auch gleich, daß die Erde T. wenn ſie in dem Zeichen der Waage

iſt,

Das Fern-Glas. iſt, die Sonne im Zeichen des Widders ſehen muß. Wenn ſie bey dem Scorpion vorbey geht, wird die Sonne im Stier zu ſehen ſeyn, und ſo weiter.

Scheinbare Bewegung der Sonne. 2. Indem die Erde von Weſten gegen Oſten weglauft, ſo ſiehet ſie die Sternen allgemach von Morgen gegen Abend fortrůcken, und ihren Umlauf um die Achſe der Ecliptic innerhalb eines Jahres vollenden, aus der Urſache, weil dieſe Achſe der Ecliptic zugleich die Achſe der Erd-Bahn iſt. Es wird wohl niemand ſeyn, der nicht im Herbſte, bey Anbruch der Nacht, die Hyades in Oſten geſehen habe, welches einige Sterne im Zeichen des Stieres ſind, die ein groſſes V. vorſtellen; ingleichen die Plejades nahe dabey. Einige Monathe hernach ſtehen ſie, beym Einbruche der Nacht, ſchon ſehr hoch am Himmel, und alſo růcken ſie unvermerkt, von einer Nacht zur andern, immer weiter gegen Abend; Folglich ſcheinet es, als ob ſie innerhalb eines Jahres von Morgen gegen Abend ſich bewegten, aus der Urſache, weil ſich die Erde von ihnen entfernet, und zwar von Abend gegen Morgen. Mit der Sonne iſt es anders beſchaffen; Vor den Sternen lauft die Erde nur vorbey, aber nicht um dieſelbigen; hingegen verrichtet ſie ihren Umlauf um die Sonne. Man kan die Sonne mit einer Fackel ver-

glei-

gleichen, die mitten in einem Saale ſte- het. Wenn ich um die Fackel herum gehe, ſo ſehe ich ſie bey dieſem oder jenem Puncte an der Mauer, die meinen Ge- ſichts-Crays einſchränket. Geſezt es ſtün- den in dieſem Saale rings herum zwölf Stühle, in dieſer Ordnung: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. Indem ich vor den Stühlen 1. 2. 3. 4. 5. 6. vorbey gehe, ſo ſe- he ich die Fackel bey 7. 8. 9. 10. 11. 12. Wiederum, wenn ich vor 7. 8. 9. 10. 11. 12. vorbey gehe, ſo ſehe ich die Fackel nach und nach bey 1. 2. 3. 4. 5. 6. Es ſcheinet alſo, als wenn die Fackel gerade gegen mir über, eben dieſenigen Bewe- gungen machte, die ich mache. Eben ſo, wenn wir mit der Erde vor den dreyſſig Graden der Waage in dieſer Ordnung A. B. C. D. u. ſ. f. von Weſten gegen O- ſten, vorbey rücken, ſo müſſen wir die Sonne ſehen vor den 30. Graden des Widders vorbey gehen, in dieſer Ord- nung A. B. C. D. u. ſ. f. von Weſten gegen Oſten. Es muß uns alſo bedünken, als wenn die Sonne ihre jährliche Bewegung von Weſten gegen Oſten vornähme, und in ſelbiger alle Tage nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen weiter fortführe.

Das Fern-Glas.

3. Es ſcheinet aber nicht nur allein, als ob die Sterne, innerhalb eines Jah- res, von Morgen gegen Abend herum lie- ſen;

Das Fern-Glas.

ſen; und hingegen die Sonne in gleicher Zeit, um die Achſe der Ecliptic von Abend gegen Morgen ſich bewegte: Sondern es dünkt uns zugleich auch, als wenn der ganze Himmel, benebſt der Sonne und allen Sternen, alle vier und zwanzig Stunden, von Morgen gegen Abend, um die Erd-Achſe herum liefe. Dieſes kommet bloß von der gedoppelten Bewegung der Erde her; denn ſie vollendet nicht nur alle Jahre ihre Bahn um die Achſe der Ecliptic, ſondern ſie ſchwinget ſich auch alle vier und zwanzig Stunden um ſich ſelber, das iſt: um ihre eigene Achſe, herum.

4. Weil die Sonne nicht genau in der Mitte von der Erd-Bahn ſtehet, ſondern die ſechs ſüdlichen Zeichen des Thier-Crayſes etwas mehr, als die Helfte, von ihm einnehmen, hingegen die nordlichen etwas weniger; So bringt auch die Erde etwa 7. oder 8. Tage länger zu, biß ſie die ſüdlichen durchlaufft; und alſo muß uns bedünken, als ob die Sonne um acht Tage länger in den nordlichen verweile: Welches mit der Erfahrung übereinſtimmet.

5. Geſezt, es hätte die Erde, bey ihrem jährlichen Umlauff, ihre Achſe, um welche ſie ſich alle 24. Stunden drehet, immer ganz gerade, und mit der Achſe der Ecliptic parallel, ohne die geringſte Neigung, weder auf dieſe, noch auf jene Seite: So

müſſen

müſſen alle Völker auf Erden ſowohl die Sonne, als die Sterne, immer auf einerley Weiſe ſehen; die Tage werden zu einer Zeit niemahls länger oder kürzer ſeyn, als zur andern; Die Jahrs-Zeiten werden niemahls abwechſeln. Alle Veränderungen am Himmel werden bloß in dem jährlichen Fortrücken der Sterne gegen Weſten, und der Sonne gegen Oſten, beſtehen; Aber die Puncte des Auf- und Untergangs werden ſich nicht ändern. Man ſiehet gleich, daß das Welt-Gebäude auf dieſe Weiſe würklich nicht eingerichtet iſt. Das Fern-Glas.

Damit man ohne Weitläufftigkeit begreiffe, woher die Abwechslung der Tages-Länge und der Jahres-Zeiten entſteht, ſo darf man nur die Erd-Achſe ſo weit neigen, daß ſie mit der Ecliptiſchen Achſe einen Winkel von $23\frac{1}{2}$ Graden macht; hernach muß man ſie allezeit mit der Welt-Achſe C. parallel halten, und Achtung geben, an welchen Puncten auf der Kugel die, von der Sonne erleuchtete, Helfte ſich endiget. Alſo beruhet die Ungleichheit der Tage und Jahrs-Zeiten auf dreyen Urſachen: Auf der Neigung der Erd-Achſe; auf ihrer gleichen Richtung mit der Welt-Achſe, und auf der gröſſern oder kleinern Entfernung des Sonnen-Horizonts von der Erd-Achſe. Ungleichheit der Tage und der Jahrs-Zeiten.

Wir wollen dieſen Sonnen Horizont, und

Das Fern-Glas.

und ſein Fortrücken, durch eine Figur leichter zu begreiffen machen. Wenn man dieſes Chartenblat H. S. worein ich einen halben Circul ausgeſchnitten habe, Bleyrecht in der Mitte der Erd-Kugel auffſetzet, ſo kan es ganz genau unterſcheiden, wo die von der Sonne erleuchtete Helfte aufhöret, und die dunkle Helfte anfängt. Dieſes ausgeſchnittene Chartenblat will ich den Sonnen-Horizont nennen. Ich habe die Schenkel des halben Circuls H. S. mit zwey kleinen Geſtellen verſehen, damit man ihn auf jedes beliebiges Ort des Erd-Horizontes ſetzen, und aufgerichtet erhalten möge. Es ſollte zwar eigentlich die, von der Sonne erleuchtete, Helfte der Erd-Kugel durch einen ganzen Circul vorgeſtellet werden, ich habe jedoch nur einen halben genommen, damit man ihn deſto leichter um die Kugel verrücken, und, wo es beliebig, hinſtellen könne. Die Einbildungs-Krafft kan ihn biß unter die Kugel verlängern, und die fehlende Helfte erſetzen.

Wir wollen die Erde T. unter das Zeichen des Widders bringen: Weil ihre Achſe N. M. gleich laufft, nicht mit der Ecliptiſchen Achſe B, ſondern mit der Welt-Achſe C, und der Sonnen-Horizont gerade der Sonne gegen über ſteht, ſo liegt jezo die Erd-Achſe N. M. in der Fläche des Sonnen-Horizontes; das iſt: der Nord-

Pol

Pol N. befindet ſich an dem Rande des Sonnen-Horizontes von einer Seite, und der Sud-Pol M. gehet auf der Mittags-Seite, durch den Rand des beſagten Horizontes, welcher die Gränze zwiſchen Tag und Nacht machet. Die Sonne vermag durch ihre unmittelbare Strahlen ein mehrers nicht zu erleuchten. Man ſiehet alſo ganz deutlich, daß alle Puncte an der Erd-Kugel, indem ſie ſich innerhalb 24. Stunden um dieſe Achſe drehen, die Helfte ihres Weeges in dem erleuchteten Theile, und die andere Helfte in dem finſtern Theile, zurucklegen. Deßwegen iſt an dieſem Tage, nemlich am 23. September, eine allgemeine Gleichheit der Tages- und Nachts-Länge auf dem ganzen Erdboden: und deßwegen hat das himmliſche Zeichen, in welchem die Sonne ſodann zu ſeyn ſcheinet, den Namen der Waage empfangen. Rücken wir nun die Erde weiter, biß an den erſten Grad des Stiers, ſo ſehen wir, daß die erleuchtete Helfte nicht mehr die vorige iſt. Ihre Gränzen ſind nothwendig zu andern Puncten gerücket. Wir müſſen den Sonnen-Horizont H. S. allemahl auf ſolche Weiſe ſtellen, daß er der Sonne gerade gegen über ſtehe. Wenn wir die Erd-Achſe eben ſo richten wie den Sonnen-Horizont, alſo, daß keines von dem andern getrennet wird, ſo iſt die Ein- Das Fern-Glas.

Das Fern-Glas.

richtung eben ſo beſchaffen, wie vorhero, und wir haben abermahls Tag- und Nacht-Gleiche; weil alle Puncte an der Kugel, bey ihrem täglichen Umſchwung, eben ſo lange auf dem Sonnen-Horizont ſich befinden, als unter demſelben. Wenn aber die Erd-Achſe N. M. mit der Welt-Achſe C. parallel bleibt, und nur der Sonnen-Horizont ſeine Stelle verändert, ſo zeigt ſich eine ganz andere Beſchaffenheit, als zuvor. Der Sonnen-Horizont iſt weiter fortgerückt, und hat die Erd-Achſe verlaſſen; Er durchſchneidet ſie in der Mitte, ſo, daß die eine Helfte der Erd-Achſe, dieſſeits des Sonnen-Horizontes, und auf der Seite gegen die Sonne, die andere Helfte aber, jenſeits iſt. Deßwegen ſtehet der eine Pol weiter in der hellen Helfte, hingegen der andere verſenket ſich mehr in der dunkeln Helfte. Man bemerket, daß die Puncte, oder die Völker, die ſich um den, gegen die Sonne gewendeten, Pol befinden, mehrere Zeit in der erleuchteten Helfte zu bringen, als in der andern; doch ſiehet man ſolches noch deutlicher, wenn man die Erde unter das Zeichen des Krebſes bringt: Sodann ſiehet ſie die Sonne im Steinbocke; und indem ſie ihre Achſe immer mit der Welt-Achſe C. parallel hält, ſo wendet ſie ihren Nord-Pol N. von der Sonne weg, und neiget hingegen ihren Süd-

Pol

Pol M. um 23 $\frac{1}{2}$. Grad gegen ſie. Hielte ſie ihre Achſe parallel mit der Achſe der Ecliptic, ſo würde ſie ſehen die Sonne über alle Puncte des Æquators weglauffen; da ſie aber ihre Achſe, auf der Seite M. um 23 $\frac{1}{2}$. Grad gegen die Sonne neiget, ſo ſiehet ſie dieſelbe auch 23 $\frac{1}{2}$. Grad unterhalb ihrem Æquator; da ſie ferner an dieſem Tage, welches der 22. December iſt, in ihrem Umſchwunge von Weſten gegen Oſten, der Sonne lauter Puncte entgegen hält, die von dem Æquator um 23 $\frac{1}{2}$. Grad abſtehen, ſo muß es ihr ſcheinen, als ob die Sonne den Wende-Circul des Steinbocks von Morgen gegen Abend durchlieſe. Rücket nun die Erde T. allmählig weiter fort, biß an die Waage, ſo verändert ſich auch der Sonnen-Horizont allgemach, damit er beſtändig gerade gegen der Sonne über, verbleibe; er macht einen kleinern Winkel mit den Polen, und fällt endlich gänzlich in dieſelben, oder vereinigt ſich mit ihnen, wenn die Erde in die Waage kommt, und die Sonne im Zeichen des Widders ſiehet. An dieſem Tage, nemlich den 21. Merz, gehen die beeden Pole wiederum durch die beeden Ränder des Sonnen-Horizontes, und weder der eine, noch der andere von ihnen, hat eine Neigung gegen die Sonne, welche folglich dem Æquator gerade gegen über ſtehen muß:

Das Fern-Glas.

Das Fern-Glas. Indem nun die Erde ſich umſchwinget, ſo ſcheinet es, als ob die Sonne an dieſem Tage in dem Æquator liefe. Alle Puncte an der Erd-Kugel bleiben gleichfalls eben ſo lange in der erleuchteten Helfte, als in der dunkelen, folglich haben ſie am 21. Merz zwölf Stunden Tag, und zwölf Stunden Nacht.

Gleich des andern Tages verrücket ſich der Sonnen-Horizont, allein die Achſe behält ihre Richtung; Er weicht alſo von ihr ab, und verläſſet den Nord-Pol N. welcher in der hellen Helfte erhaben bleibt, dahingegen der andere Pol M. anfängt tiefer, oder in der dunkeln Helfte, zu ſtehen. Der Sonnen-Horizont entfernet ſich alle Tage immer weiter von dem Nord-Pol, biß endlich die Erde in den Steinbock kommt, und ſodann der Rand des Sonnen-Horizontes um 23 ½. Grad von dem Nord-Pol N. entfernet iſt.

Weil man in dieſer Stellung alles ſehr deutlich unterſcheiden kan, ſo wollen wir drey oder vier Puncte ausſuchen, das iſt: drey oder vier Völker, die an verſchiedenen Orten wohnen, damit wir wiſſen, was ihnen wiederfahren muß. Wir wollen zum Beyſpiel diejenige nehmen, ſo unter dem Pole wohnen, hernach die unter dem Polar-Circul, ferner die, ſo unter dem Wende-

de-Circul, und endlich die, ſo unter der Li- nie ſich aufhalten. Das Fern-Glas.

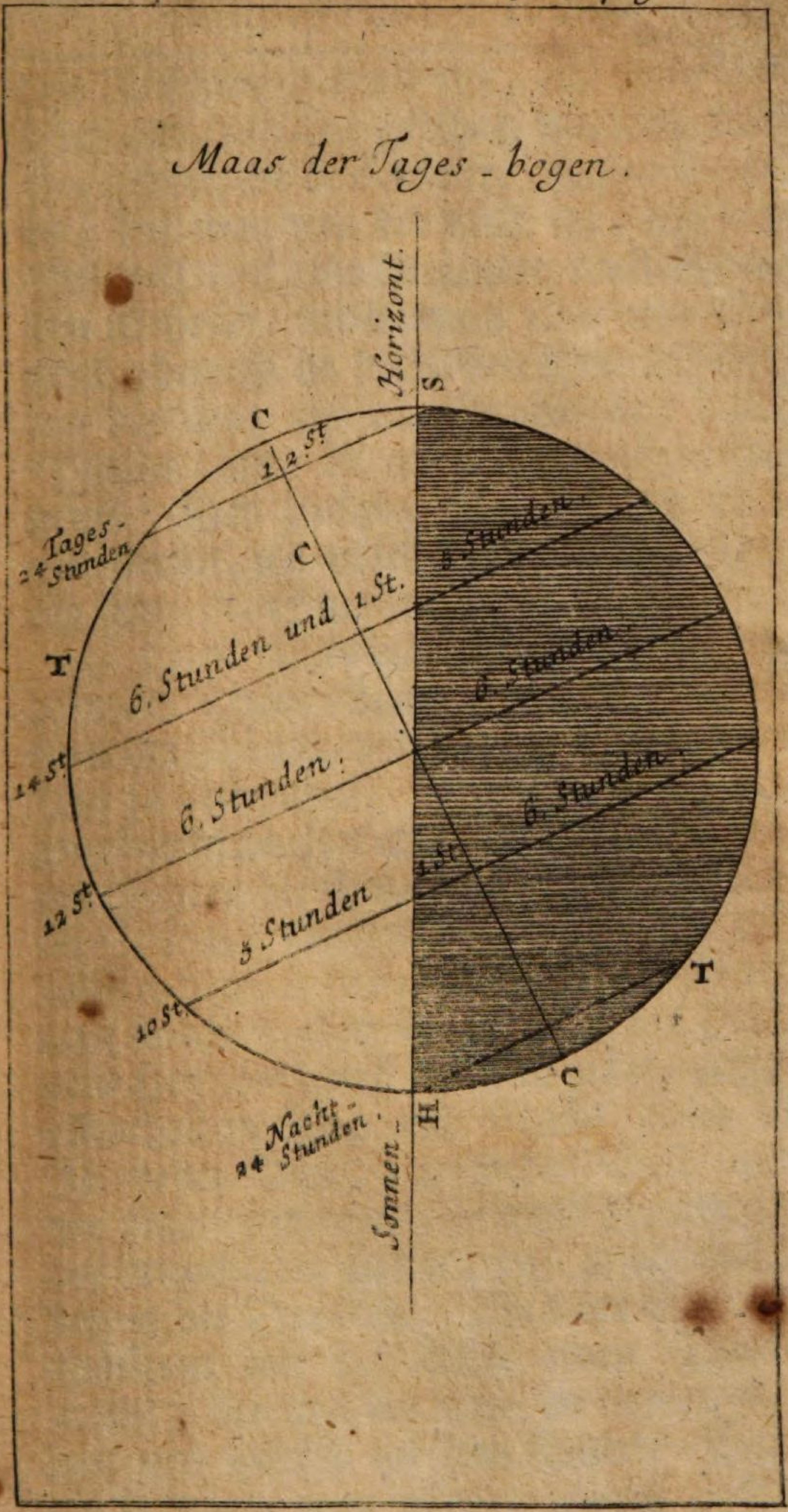
1. Wer unter dem Pole N. wohnt, oder den Himmels-Pol zu ſeinem Scheitel-Punct hat, der hat auch die Linie oder den Æquator zu ſeinem beſondern Geſichts-Krayſe. Nun aber liegt der Æquator hier um 23 ½. Grad unter der Sonne: Derowegen ſehen dieſe Völker die Sonne in einer Höhe von 23 ½. Grad über ihren Geſichts-Krays um ſich herum lauffen. Vor drey Monathen ſind dieſe Völker an dem Rande der erleuchteten Helfte angekommen, und drey Monathe werden noch verlauffen, ehe ſie an den andern Rand dieſer Helfte gelangen, ſie haben alſo einen Tag von ſechs Monathen. Hernach werden ſie ſechs Monathe nacheinander, oder doch beynahe ſechs Monathe, unter dem Sonnen-Horizonte ſeyn, folglich in dieſer Zeit die Sonne nicht ſehen. Die Völker, ſo nahe am Pol wohnen, machen ihren täglichen Umſchwung zwiſchen der Achſe und dem Sonnen-Horizont; ſie können alſo einige Monathe hinbringen, ehe ſie den Sonnen-Horizont berühren, und mithin einen Tag von einigen Monathen haben. Daher kommt es, daß man gegen die Pole zu, gewiſſe Gegenden oder Clima, nach Monathen abtheilet, weil in ſelbigen Gegenden

Das Fern-Glas. Völker wohnen, deren Tage um einen oder mehr Monathe unterſchieden ſind.

Wie mag es aber bey denen hergehen, die unter dem Polar-Circul wohnen? Weil ſie um 23 ½. Grad vom Pol entfernet ſind, und der Pol eben ſo weit vom Sonnen-Horizont abſteht, ſo werden die, unter dieſem Circul wohnende, am 22ſten Junius ihren täglichen Umlauf um die Achſe nehmen, ohne unter den Sonnen-Horizont zu kommen, ſie werden an demſelbigen wegſtreichen, ohne ihn zu berühren. Sie werden alſo einen Tag von 24. Stunden haben, und diejenigen, ſo ein klein wenig näher gegen den Pol liegen, können wohl einige Tage hinbringen, ehe ſie in den Sonnen-Horizont eintretten. Derowegen kan man ſie in Gegenden nach Tagen eintheilen, das iſt: es giebt daſelbſt Gegenden, worinnen die Tages-Länge um einen, zween, drey, und mehrere Tage unterſchieden iſt.

3. Alle diejenigen aber, ſo von dem Pole 24. Grad und drüber, das iſt: biß an den Æquator entfernet ſind, machen durch ihren Umſchwung mit der Erde einen Circul, deſſen gröſſerer Bogen in der erleuchteten Helfte, der kleinere aber in der dunkeln bleibt. Alle dieſe Völker ſpühren alſo eine Ungleichheit in der Tages- und Nachts-Länge. Kein einiges kan 24. Stunden lang Tag haben, weil ſie alle durch

den


Maas der Tages - bogen.
Horizont.
S
C
1
2. St.
Tages -
24 Stunden.
C
1. St.
6. Stunden und
5. Stunden.
6. Stunden.
T
14 St.
6. Stunden.
6. Stunden.
1. St.
12 St.
5. Stunden
T
10 St.
C
H
24 Nacht-
Stunden.
Sonnen -

den Umſchwung der Erde, biß unter den Sonnen-Horizont geführet werden, doch eines tiefer, als das andere. Daher kommt es, daß man von der Linie an, biß zum Polar-Circul, die Gegenden nach Stunden abtheilet, indem man eine neue Gegend allemahl an demſelben Orte anfängt, wo der Tag am 22. Junius eine halbe Stunde länger iſt, als in der vorigen Gegend. Der Anfang wird bey der Linie genommen, als woſelbſten der Tag beſtändig ſeine 12. Stunden behält.

Das Fern-Glas.

4. Es iſt nichts leichter, als das Zunehmen der Tages-Länge, und das Abnehmen der Nächte, von der Linie biß an den Pol zu beſtimmen. Der Sonnen-Horizont durchſchneidet an jedem Tage des ganzen Jahres die Erd-Achſe in ihrem Mittel-Punct, welcher einerley iſt mit dem Mittel-Puncte des Æquators; ausgenommen in den beeden Tagen, da der Sonnen-Horizont durch die Pole gehet, und da allenthalben Tag und Nacht gleich iſt. Jedweder Punct, jedwedes Volk unter der Linie, verweilet alſo zwölf Stunden in der erleuchteten Helfte, und zwölf Stunden in der Dunkeln. Weil der Sonnen-Horizont mit der Achſe einen Winkel macht, der von der Linie an immer gröſſer, und endlich an dem Wende-Circul 23 ½. Grade groß wird; ſo muß auch in

Das Fern-Glas. der hellen Helfte, der Tag beſtändig zunehmen, biß an die Zeit der Sonnen-Wende; und dieſes Zunehmen muß, von der Linie biß an den Pol, immer merklicher werden.

Wir wollen jetzo einen Punct oder eine Stadt auswählen, die 23 ½. Grad über der Linie liege, als zum Beyſpiele Syene, an den Gränzen von Egypten und Abyssinien. Bringen wir dieſe an den Rand des Sonnen-Horizontes, ſo wird ſie von Abend gegen Morgen einen Circul beſchreiben, der mit dem Æquator parallel laufft, und wird am 22. Junius die Sonne gerade über ſich weggehen ſehen, von Morgen gegen Abend. Man will wiſſen, wie lange dieſer Tag zu Syene ſey? Ein bloſſer Circul T. kan uns hier ſtatt einer Kugel dienen. Wir können jedwede von denen darauf gezogenen Parallelen in zwölf gleiche Theile abtheilen, um zwölf Stunden, oder die Helfte des täglichen Umlaufs vorzuſtellen. Von dem mit 14. bezeichneten Puncte, wo Syene liegt, biß an die Achſe C. haben wir alſo 6. Theile oder 6. Stunden. Von der Achſe an, biß an den andern Rand, abermahl 6. Man muß aber von dieſen 6. leztern abziehen, was unter dem Sonnen-Horizont iſt, nemlich die Nacht, ſo ohngefähr 5. Stunden beträgt. Alſo bleibt dasjenige über, was ſie in dem

Win-

Winkel zwiſchen der Achſe C. und dem Sonnen-Horizont H. S. ſehen, ſo noch eine Tages-Stunde ausmacht, die man zu den ſechs vorigen zählen muß. Allein wir ſehen an dieſem Circul nur die Helfte des Umſchwunges, deswegen muß man die Summen verdoppeln, ſo wird vor Syene 14. Stunden Tag und 10. Stunden Nacht heraus kommen. Auf eben dieſe Weiſe verfähret man auch mit andern Orten; und was ich von der nördlichen Helfte der Erd-Kugel geſagt habe, das iſt auch von dem Ab- und Zunehmen des Tages in der ſüdlichen Halb-Kugel zu verſtehen. Es ſind alſo die mannigfaltige Bewegungen in dem Lauf der Sterne und der Sonne, die Abwechslungen der Jahres-Zeiten und Tage, mit einem Worte alle Veränderungen am Himmel, lauter ganz ungezwungene Folgen, von dem jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne, und von ihrem täglichen Umſchwunge um ihre eigene Achſe, die ſich beſtändig gegen Norden richtet.

Das Fern-Glas.

Vorrücken der Gleich-Puncte.

Nur noch eine einige Erſcheinung iſt übrig, die ich nicht daraus hergeleitet habe. Es ſcheinet, als ob die himmliſchen Zeichen, in einer gewiſſen Anzahl von Jahren, allmählich den Ort verlieſſen, wo man ſie zuvor ſahe, und als ob ſie um einige Grade wei-

Das Fern-Glas.

ter gegen Morgen, von den Puncten der Tag und Nacht-Gleiche, weggerücket wären. Um die Urſache hievon anzugeben, darf man ſich nur vorſtellen, daß die Erd-Achſe innerhalb vielen hundert Jahren ihren Ort unvermerkt ändert, und einen ſehr kleinen Circul, von Morgen gegen Abend, beſchreibt. Folglich haben alle Bewegungen am Himmel, die einander ſo ſehr entgegen lauffen, und ſo viele Schwierigkeiten veurſachten, wenn ſie würklich wären, keine Mühe nöthig, ſie untereinander zu vergleichen, weil ſie nur alſo zu ſeyn ſcheinen, dieſer Schein aber blos von den unterſchiedenen Bewegungen unſerer Erde herkommt. Wenn ein Schiffer, um eine Luſt zu machen, ſeine Gondel im Vorbeyfahren vor dem St. Marcus Thurm rund herum drehet; So wird es denen Fahrenden bedünken, der Thurm rücke fort, gehe bey ihnen vorbey, entferne ſich, und lauffe zugleich, von einem Augenblick zum andern, um ſie herum. Iſt es nun nöthig, daß man unterſuche, wie alle dieſe verſchieden Bewegungen des Thurms ſich zuſammen ſchicken? In der That iſt er von ſeinem Orte nicht weggekommen, und ſeine vermeynte Bewegung kommt ſowohl von dem Fortrücken, als von dem Umdrehen der Gondel her.

Allein der Planet Jupiter, ſo jetzo auf-

geht,

geht, heiſſet uns die Ferngläſer aufs neue vor die Hand zu nehmen, um zu verſuchen, ob wir ſeine vier kleine Möndgen können anſichtig werden. Das Fern-Glas.

So war der Innhalt von des Copernicus-Lehre beſchaffen, die Galiläus den Venetianiſchen Rathsherren vortrug, und ihre Richtigkeit, vermittelſt ſeiner neu erfundenen Ferngläſer, bewieſe. Wir wollen ihm aber in ſeiner Beſcheidenheit nachfolgen, und dieſelbe weiter vor nichts, als eine höchſt wahrſcheinliche Meinung, ausgeben; Wir wollen auch dieſes dabey nicht verſchweigen, daß man ſolche Einwürfe dagegen gemacht hat, die dem erſten Anſehen nach, gar vieles von ihrer Treflichkeit, und Ubereinſtimmung mit den Wahrnehmungen ſelber, wegnehmen.

Derjenige Einwurf, ſo dem Copernicus am meiſten zu ſchaffen machte, war aus der Veränderung an der Gröſſe und Geſtalt hergenommen, die an den Planeten ſich zeigen müſte, wenn ſie einmahl näher, und das anderemahl weiter, von der Erde ſtünden. Copernicus gab zu, daß dieſes alſo ſeyn müſte, und prophezeyte, man würde dieſe Veränderungen künftig noch entdecken. Dieſe Prophezeyung hat Galiläus erfüllet: Folglich iſt dieſer Einwurf nunmehro zu einem Beweiſe worden, und die Bemühung, durch ſelbigen Einwürfe.

Das Fern-Glas.

ſeine Meynung umzuſtoſſen, hat vielmehr dazu gedienet, ſie wahrſcheinlicher zu machen.

Das zweyte, was man dem Copernicus und hernach auch dem Galliäus einwarf, war folgendes: Wenn die Erde eine Bahn durchlauft, die viel Millionen breit iſt, ſo muß die Erd-Achſe, welche immer einerley Richtung behält, gegen einen gewiſſen Stern gerichtet ſeyn, wenn die Erde in der Waage iſt; und ſechs Monathe hernach, wenn ſie im Widder iſt, gegen einen andern Stern, welcher von dem vorigen um eben ſoviele Millionen Meilen entfernet iſt, als der Durchſchnitt der Erd-Bahn beträgt: Unterdeſſen ſehen wir doch, daß die Erd-Achſe zu einer Zeit, wie zur andern, gegen einen Punct des Himmels gekehrt verbleibt, der zwey Grade und etliche Minuten vom Polar-Sterne entfernet iſt.

Dieſer Einwurf machte dem Copernicus keine Mühe, denn man ſahe leicht, es ſey die Entfernung der Fix-Sterne von der Erde ſo ungeheuer groß, daß zwanzig oder dreyſſig Millionen Meilen nichts merkliches betragen, und alſo die beeden Puncte am Himmel, gegen welche die Erd-Achſe zur Zeit der Tag-Gleiche gerichtet iſt, in unſern Augen nur als ein einiger

niger Punct erſcheinen, obwohl ſie würk-lich eben ſo weit voneinander abſtehen, als der Durchſchnitt der Erd-Bahn an Län-ge austrägt. Es iſt eben ſo, als wenn wir einige Sachen, die 30. 40. ja 50. Schuhe voneinander liegen, in der Wei-te von einer halben oder ganzen Meile ſe-hen; Denn da bedünket uns, ſie ſeyen ganz nahe beyſammen, und machten nur eine einige Sache aus. Das Fern-Glas.

Galiläus, welcher nach dieſem Einwurf eben ſo wenig fragte, als ſein Lehrmeiſter, unterſtunde ſich gar einen Propheten in dieſem Stücke abzugeben, und zwar mit eben ſo glücklichem Erfolge (*), als Co-pernicus die Auflöſung der vorhergehenden Schwierigkeit prophezeyet hatte: (**) „Ich

(*) Es wäre zu wünſchen, daß ſeine Prophe-zeyung bereits erfüllet wäre, denn ſo müſte man die Bewegung der Erde nothwen-dig zugeben. Es ſind aber die Wahrneh-mungen des Caſſini, Flamſteeds &c. ſo be-ſchaffen, daß man noch Zweifel dagegen er-regen kan, wie auch Halley gethan. Es kommt bey dergleichen Obſervationen auf Kleinigkeiten an, die ſehr ſchwehr zu einer völligen Gewißheit zu bringen ſind, weil ſie allzu leichte einem Irrthume unterworfen ſind. U.

(**) Rem quampiam olim in ſtellis fixis ob-ſervabilem eſſe futuram, per quam co-gnoſci queat, in quo conſiſtat annua con-

Das Fern-Glas.

„ Ich halte davor, ſagte er, man wer-
„ de künftig etwas an den Fix-Sternen
„ wahrnehmen, woraus man ſchlieſſen kan,
„ worinnen der jährliche Umlauf beſtehet;
„ Alſo, daß die Fix-Sterne eben ſowohl,
„ als die Planeten und die Sonne ſelber,
„ vor Gericht werden erſcheinen, und ein
„ Zeugnis von dieſer Bewegung der Er-
„ de, ablegen müſſen.„

Die Herren Caſſini, Hooke und Flamſteed, welche, was die Wahrnehmungen an den Sternen betrifft, gewiß die allerberühmteſten ſind, haben ſich viele Jahre nacheinander groſſe Mühe gegeben, bald den Polar-Stern, bald einen andern, der durch unſern Scheitel-Punct gehet, zu beobachten. Sie haben befunden, daß einer, wie der andere, wenn ſie am Höchſten geſtanden, zwar noch in eben demſelben Grade ihres Crayſes zu ſeyn ſchienen, es mochte ſich nun die Erde im Krebs oder im Steinbocke befinden, daß aber alle beede dennoch ihre Stellungen, um einige Secunden, änderten. Die Sterne unter ſich, behalten einerley Stellung. Wenn ſie alſo wieder durch den Mittags-Circul

verſio; ita, ut fixæ non minus planetis ipſoque ſole comparituræ ſint in judicio, ad reddendum teſtimonium hujus motus in gratiam terræ. Dialog. de Syſtem. mundi 1635. p. 375.

Circul gehen, und dabey mit meinem Scheitel-Punct, oder mit der Erd-Achſe, einen Winkel machen, welcher an Gröſſe unterſchieden iſt von dem Winkel, den ſie das vorigemahl machten, ſo folget daraus, daß ich benebſt der Erde meinen Platz verändert habe, und daß ſie von einem Ende ihrer Bahn biß an das andere gekommen ſey. Es iſt damit eben ſo beſchaffen, als wenn ich auf einem Obſervatorio die Spitze eines Thurmes durch die Durchſichten eines Inſtrumentes erblicke, hernach aber das Inſtrument an einen andern Ort, etliche Schritte weit von dem vorigen, in einer parallelen Stellung ſetze; denn ich werde ſodann die Thurmſpitze durch die Durchſichten nicht mehr erblicken, biß ich ſie anderſt rücke. Unterdeſſen iſt klar genug, daß der Thurm ſeine Stelle nicht verändert hat, ſondern, daß ich ihn jetzo unter einem andern Winkel, als zuvor, erblicke, das beweiſet, daß ich ſelber meine Stelle verändert habe. Man ſollte hieraus beynahe ſchlieſſen, die Bewegung der Erde gehöre mit unter die Wahrheiten, die ſich auf die Erfahrung gründen. Das Fern-Glas.

Der wichtigſte Einwurf, den man gegen des Copernicus - Lehre machen kan, iſt dieſer, daß man ſagt, ſie ſtärke viele Weltweiſe in ihrem Unglauben; denn einige vermeynen, es ſey was lächerliches, wenn man

Das Fern-Glas.

man glaube: Die Sterne ſtünden um des Menſchen willen am Himmel, ſeinetwegen gienge die Sonne auf, und die Natur zeige ihre Schönheit ihm zu gefallen. Jupiter habe vielmehr deswegen ſeine vier Monden, damit ſie ihn des Nachts erleuchten; Warum ſollte aber Licht an einem Orte ſeyn, wo es zu nichts hilft? Die Planeten ſind alſo lauter Erd-Kugeln; und daß die Fix-Sterne ihr eigen Licht haben, ſo gut, als die Sonne, das geſchiehet ganz offenbahr deswegen, weil ſie ebenfalls Planeten um ſich haben, die ſie erleuchten müſſen. Wir thun alſo unrecht, wenn wir meynen, die Himmels-Lichter ſeyen zu unſerm Dienſte aufgeſteckt; die Lehre des Copernicus beweiſet, daß ſie nicht unſertwegen da ſind, ſondern, daß wir uns ihrer nur bedienen.

Sie mögen ausdrücklich unſertwegen da ſeyn, oder wir mögen uns ihrer nur bedienen, das iſt allemahl einerley. Bedenken Sie doch ſelber, ob man vernünftiger Weiſe einen Unterſcheid darunter findet? GOtt allein weiß, aus was vor einer Abſicht er jedwede von dieſer ungeheuren Menge Feuer-Kugeln, die wir am Himmel ſehen, an ihren Ort geſtellet hat; Es mag ſeyn, daß er vernünftige Geſchöpfe darauf geſetzet, damit ſie ihn erkennen und preiſen; dieſe Vermuthung

tritt

tritt weder der Ehre GOttes zu nahe, noch vermindert ſie unſere Dankbarkeit. Woferne gleich andere Welt-Cörper von andern Geſchöpfen bewohnet werden, ſo erfordert doch unſere Schuldigkeit nichts deſtoweniger, daß wir unſern glückſeligen Zuſtand erkennen, und dem Schöpfer danken, weil er uns auch das Anſehen und den Nutzen der Sterne giebt. Die Pariſer handeln gar nicht lächerlich, wenn ſie ſich freuen, daß die Franzöſiſchen Könige ihnen Erlaubniß gegeben, in den Gärten von Luxembourg und Tuilleries ſpatzieren zu gehen, obwohl die Bewohner dieſer Palläſte, ja auch die Fremden, eben dieſe Freyheit genieſſen. Die Gaben GOttes bleiben uns deßwegen dennoch, wenn gleich andere ebenfalls ihren Antheil daran haben. Das Fern-Glas.

Unterdeſſen iſt noch mehr hiebey zu ſagen: Das gemeine Volk hat die geſunde Vernunft und die Wahrheit auf ſeiner Seite, wenn es GOtt preiſet, daß er die Welt zum Beſten des Menſchen eingerichtet hat, weil es ſonſt niemand ſiehet, der einigen Vortheil daraus ziehen könnte: Da hingegen der eingebildete Welt-Weiſe gröblich irret, wenn er vermeynet, er dürfe dieſe Redens-Art des gemeinen Volkes mit Recht tadeln, darum, weil mehr als ein bewohnter Welt-Cörper ſey. Hat der Jupiter Einwohner, ſo haben ſie des

Das Fern-Glas.

Nachts vier Monden, da vor uns ein einiger hinreicht. Ihre Nacht iſt alſo anderſt beſchaffen, als die unſere. Wegen ihrer Entfernung muß ihnen die Sonne kleiner ſeyn, als uns; oder wenn ihre Dunſt-Kugel anderſt beſchaffen ſeyn ſollte, als die unſere, ſo ſcheinet ihnen die Sonne entweder gröſſer, oder von anderer Farbe, als uns. Sie haben alſo eine andere Sonne. Vermittelſt der Flecken, die ſich über die Scheibe des Jupiters bewegen, haben die Sternkundige bemerket, daß die Achſe dieſes Planetens, mit der Ecliptic bleyrecht ſtehet, und daß er ſich in zehen Stunden umſchwingt. Folglich, iſt auf dem Jupiter immer einerley Jahrs-Zeit, und Tages-Länge; Die Nächte ſind fünf Stunden lang, und die Tage gleichfalls, da hingegen bey uns die Jahrs-Zeiten beſtändig abwechſeln, ſowohl als die Tages-Länge. Auch ihr Jahr iſt von dem unſern unterſchieden; Zwölfe von unſern Jahren, machen die zwölf Monathe des Ihrigen. Es iſt alſo auf jeder Welt-Kugel anderſt beſchaffen. Geſezt, es ſey jedwede bewohnt, ſo hat doch jedwede ihre beſondere Einrichtung, und ihre beſondere Vortheile. Die Einwohner einer Welt-Kugel danken GOtt nicht vor die Ordnung, die man in einer andern genieſſet, denn ſie wiſſen nichts davon; ſie danken bloß vor

das

das, was ſie empfangen. Wir preiſen ihn gleichfalls vor unſere Sonne, vor unſern Mond, vor unſern Himmel, vor unſer Jahr, vor unſere Lufft, und vor die beſondere Vorſorge, die er trägt, daß wir dieſes herrlichen Anſchauens genieſſen. Wir ſind das Augenmerk davon, weil wir in der ganzen Welt allein diejenigen ſind, zu deren Beſtem dieſe Vorſorge iſt genommen worden: da nun die Einrichtung unſerer Welt nicht nur zu unſerm Beſten, ſondern auch ganz allein zu unſerm Beſten, iſt gemacht worden; ſo ſtecket darinnen weder etwas hochmüthiges, noch etwas irriges, wenn wir glauben, GOtt ſorge vor uns, und denke an uns; dahingegen der falſche Welt-Weiſe offenbar irret, wenn er aus der Vermuthung, daß mehr als eine Welt-Kugel ſey, ſogleich ſchlieſſen will, er ſey nicht mehr das Augenmerk von der ſchönen Ordnung in der unſrigen; und wenn er nur die Zahl der Welt-Kugeln vermehre, ſo könne er ſchon unter der Menge durchwiſchen, ſich der göttlichen Güte entziehen, und die Laſt der Dankbarkeit von ſeinen Schultern wältzen.

Das Fern-Glas.

Iſt es wahr, daß die Erde ſtille ſteht, und der Himmel um ſelbige mit unbegreiflicher Geſchwindigkeit herum laufft, ſo iſt ſolches ein Werk der unendlichen Allmacht, welche vor unſer Beſtes ſorget. Iſt es

 wahr,

Das Fern-Glas.

wahr, daß die Erde herum laufft, und auf ſolche Weiſe ihren Einwohnern das benöthigte Licht, und das Anſchauen der Himmels-Fackeln verſchaffet; Iſt es wahr, daß jedweder Planete die Bahn durchlaufft, die ihm beſtimmet iſt, ſo finde ich gleiche Spuhren der Allmacht und Gütigkeit des Schöpfers, obſchon bey einer andern Einrichtung. Das gemeine Volk thut recht, daß es GOtt wegen dieſes verwundernswürdigen Umlaufs der Himmels-Cörper, und des davon genieſſenden Nutzens, lobet und preiſet, ohne weiter nachzudenken, auf was vor Art dieſes alles zugehen möge: Sind aber einige Perſonen, die mehr Verſtand, oder mehr Zeit haben, und nicht nur die Wohlthaten des Schöpfers erkennen, ſondern auch im Stande ſind einzuſehen, auf was vor Weiſe ſie ihnen zuflieſſen; So müſſen ſie ſolches als eine Vertraulichkeit betrachten, damit ſie der Höchſte beehret; Sie müſſen einen neuen Bewegungs-Grund daraus ziehen, ihm vor ſeine Güte zu danken; und ſie müſſen wohl erwägen, daß ein Gelehrter, welcher ſeine Wiſſenſchafft darzu mißbraucht, daß er ſeine ſchuldige Dankbarkeit gegen GOtt unterdrücket, das allerabſcheulichſte von allen Ungeheuern bleibt.

Man erſtaunet billig, wenn man den unbeſchreiblichen Pracht dieſes Welt-Gebäudes

bäudes erblicket; Aber noch weit gröſſere Kennzeichen von der Weißheit des Schöpfers findet man darinnen, daß er ſolche wunderns würdige Würkungen, auf eine ſo leichte und ungekünſtelte Weiſe, hervorzubringen vermag. In dem Mittel-Punct dieſer Planeten-Welt hat er die Sonne geſezt, um welche ſo viele dichte Kugeln ſich ſchwingen, ohne Verwirrung ihren vorgeſchriebenen Lauf-Bahnen folgen, und von dem groſſen Feuer-Ball ohne Unterlaß Licht, Farbe, und Leben bekommen. Jedweder Planet genieſſet die Sonne eben ſo vollkommen, als ob ſie bloß vor ihn allein daſtünde; oder, als ob in unſerer Welt eben ſo viele Sonnen, ja gar eben ſo viele Welten wären, als Planeten ſind. Indem nun auf ſolche Weiſe durch ein einiges Mittel ein vielfacher Nutzen erhalten wird, ſo nehmen wir daraus einen neuen Beweiß, daß dieſe Einrichtung des Welt-Gebäudes die wahre ſeyn müſſe.

Das Fern-Glas.

Sie ſtimmet nicht nur mit der Vernunft und Erfahrung völlig überein, ſondern ſie hat auch noch dieſen beſondern Vorzug, daß ſie alle die Veränderungen begreiflich macht, von welchen uns die Offenbahrung lehret, daß ſie in der Natur bereits erfolget ſeyen, oder künftig noch erfolgen ſollen.

Erhält der Schöpfer die Erd-Achſe in einer geraden Richtung auf der Fläche ihrer

Siehe das Schrei-

Das Fern-Glas. ben zu Ende des dritten Theiles.

rer Lauf-Bahn: ſo genieſſen die Einwohner der Erde einer Jahres-Zeit, die ſich niemahls ändert, und eines langen Lebens ſowohl, als einer beſtändig-gleichen Lufft. Neiget Er die Achſe um etliche Grade, ſo tritt das Waſſer über den Erdboden, die Jahrs-Zeiten wechſeln ab; die ungleiche Beſchaffenheit der Lufft verkürzet das menſchliche Leben; Es iſt beynahe die vorige Erde nicht mehr vorhanden.

Noch ſteht uns eine Zeit bevor, die GOtt allein weiß, und da er unſerer Erd-Kugel einen neuen Stoß geben wird. So bald die Achſe hievon erſchüttert, werden wir ſehen den Himmel entweichen, wie ein eingewickelt Buch, die Sterne herab fallen, und alle Elemente vergehen. Dieſes Herabfallen der Sterne, und dieſes Entweichen des Himmels, ſind ſolche Redens-Arten, welche würdig ſind, daß ſie der Schöpfer des Menſchen ausſpricht, welcher ganz allein die Urſache der Erſcheinungen weiß, die Er ſeinem Geſchöpfe zeiget. Es kan nichts majeſtätiſcher ſeyn, und nichts die Begebenheit ſelber genauer ausdrücken, als dieſe Worte. Sobald ſich die Achſe der Erde erſchüttert, werden die Menſchen freylich ſehen, wie der Himmel entweicht, eben wie ſie jetzo ſehen, daß die Sonne aufgeht, und durch das erhabene Gewölbe zu ihrem Niedergange eilet.

Das Fern-Glas.

Das
Fern=
Glas.
ben zu
Ende de
dritten
Theiles.

let. Copernicus ſelbſten ſahe die Sterne auf und untergehen, und befurchte nicht, wider die Wahrheit zu reden, wenn er, wie andere Leute, ſagte: Die Sonne geht auf, die Sonne gehet unter. Seine Lehre, welche den Grund von dem Welt-Gebäude anzeigt, wird in dieſem Falle zum Ausleger der Schrifft, und läſſet uns auf das deutlichſte begreiffen, es werde die künftige Veränderung, nach allen ihren vorhergeſagten Umſtänden, eben ſo merklich ſeyn, als jetzo der Fortgang des Tages und der Nacht. Dieſes iſt fürwahr eine vortreffliche Lehre, welche zugleich mit der Religion, mit der geſunden Vernunft, und mit den genaueſten Erfahrungen übereinſtimmet.

Das Fern-Glas.

Das Vergröſſerungs-Glas und Andere Erfindungen der neuern Zeiten.

Siebende Unterredung.

Wiewohl Galiläus und ſein Schuler Torricelli mit den falſchen Begriffen der alten Welt-Weißheit noch ganz

Die neuern Erfindungen.

angefüllet waren; ſo kan man ſie doch als die Vätter der neuen Natur-Lehre anſehen, weil ſie die erſten geweſen, die ſich unterſtunden das Vorrecht der geſunden Vernunft, gegen das Anſehen des Ariſtoteles, zu behaupten, welches in den Schulen herrſchte, und den Fortgang der Wiſſenſchafften hemmte, und weil ſie am erſten darauf drangen, daß man die Erfahrung allenthalben zu Rathe ziehen müſſe. Biß auf des Galiläus Zeiten, waren die Natur-Lehrer bloſſe Schwätzer: Sein Beyſpiel brachte zuwege, daß ſie faſt alle ſich auf Erfahrungen beflieſſen; und weil er ſelbſten dasjenige beobachtet hatte, was ſeinen Vorgängern verborgen blieb, ſo nenneten ihn die Italiäner den Gelehrten mit Luchs-Augen.

Die Wiſſenſchafften, ſo von dem Gleich-Gewichte und Druck der feſten und flüſſigen Cörper und von den bewegenden Kräfften handeln, das iſt: die Static, die Hydroſtatic und Mechanic, ingleichen die Stern-Wiſſenſchafft und allgemeine Natur-Lehre haben groſſen Vortheil geſchöpfet aus den Verſuchen, die Galiläus wegen der Bewegung, und Toricelli wegen der Lufft, anſtellte. Ich will ihnen bloß die beeden ſchönſten Erfindungen dieſer beeden Männer erzählen. Des erſten ſeine beſteht in der Zunahme und Vermehrung

der

der Geſchwindigkeit bey fallenden Cörpern. Ich will Ihnen ſolche, nach meiner Gewohnheit, in möglichſter Kürze vortragen.

Die neuern Erfindungen. Von der zunehmenden Geſchwindigkeit ſchwehrer Cörper. S. Diſcorſi e dimoſtrazioni mathematiche, intorno alla mechanica e i movimenti locali del S. Galileo Galilei linceo.

Wir bekümmern uns jetzo nicht darum, was vor eine Urſache vorhanden ſey, welche einen Stein wieder auf die Erde zu fallen nöthiget, wenn man ihn in die Höhe geworfen hat: Uns iſt genug, daß dieſe Urſache würklich vorhanden iſt, und allemahl in den Stein würket, er mag ſo hoch geflogen ſeyn, als er will. Wir wollen ſehen, was aus dieſem Grund-Satze, einem in die Lufft geworfenen Stein, noch ferner begegnen muß, und wir dürfen glauben, daß unſere Schlüſſe richtig ſind, wenn ſie mit der Erfahrung übereinſtimmen.

Wenn man einen Stein in der Höhe von 20 oder 30. Schuhen über der Erde, ihm ſelber überläſſet, ſo ſollte er dem Vermuthen nach, weder in die Höhe ſteigen, noch herab fallen, weil er an ſich ſelbſt weder Bewegung, noch einige Richtung hat; denn er kommt nicht weiter, als man ihn treibet. Da es ihm gleich viel iſt, gegen welche Seite er ſeinen Weeg nehmen ſoll, ſo kommt auch noch der Druck von der ausdähnenden Krafft der Lufft hinzu, welcher Druck auf allen Seiten gleich ſtark iſt, und deswegen ihn beſtändig ſchwebend an ſeinem Orte erhalten ſollte.

Die neuern Erfindungen.

Unterdeſſen wiſſen wir, daß eine kräfftig würkende Urſache vorhanden iſt, die den Stein aus der Höhe herab ſtöſſet, und dieſ:s Anſtoſſen alle Augenblicke wiederhohlet, er mag ſich ſo hoch, oder ſo niedrig in der Lufft befinden, als er will.

Jedweder, in Bewegung geſezter Cörper, erhält die empfangene Bewegung ſo lange, als er kan. Alſo wird auch der Stein diejenige Bewegung, die er bey dem erſten Augenblick empfieng, da er zu ſinken anhub, auch in dem zweyten Augenblick, und in allen folgenden, beybehalten. Alleine, eben die Urſache, die ihn bey dem erſten Augenblicke zum Niederſinken trieb, die treibt ihn auch bey dem zweyten. Sie vermehrt alſo ſeine bereits habende Bewegung, durch einen neuen Antrieb, und folglich vermehret ſich ſeine Geſchwindigkeit alle Augenblicke, und zwar in folgendem Verhältniß.

Wir wollen die Geſchwindigkeit durch eine Linie vorſtellen. Eine Linie, die nur aus zwey oder drey Puncten beſteht, wird alſo nur eine kleine oder eine erſt angehende Geſchwindigkeit bedeuten. Hingegen eine Linie, die aus einer viel gröſſern Anzahl Puncten beſteht, wird auch eine viel gröſſere Geſchwindigkeit anzeigen. Geſezt alſo, ein Stein fange an, durch die

Lufft

Lufft zu ſinken, und empfange innerhalb einer Secunde, das iſt: innerhalb des ſechzigſten Theils einer Minute, einen ſolchen Stoß, daß er 15. Schuhe tief fallen könnte; ſo wird er bey dem Anfang ſeines Falles, nicht ſo viel Geſchwindigkeit haben, als bey dem Ende deſſelbigen. Wir können alſo die allmählige Vermehrung dieſer Geſchwindigkeit, durch 15. Linien vorſtellen, die von der erſten A, biß an die lezte BC. immer länger werden. Hat nun der Stein innerhalb einer Secunde, und am Ende der erſten 15. Schuhe, diejenige Geſchwindigkeit empfangen, die wir durch die Linie BC. andeuten, ſo wird er, in der folgenden Secunde, dieſe ganze Geſchwindigkeit beybehalten und gebrauchen. Dieſe Geſchwindigkeit, die innerhalb der zweyten Zeit einerley verbleibt, läſſet ſich durch 15. Linien von gleicher Geltung, als BC, ausdrücken.

Die neuern Erfindungen.

Nun aber gelten dieſe, mit BC, BC. bemerkte 15. Linien, offenbahr noch einmahl ſo viel, als die mit ABC bezeichnete, weil ſie das Quadrat BC, BC. formiren, davon ABC. nur die Helfte iſt. Es muß alſo der Stein in der zweyten Secunde noch einmahl ſo viel Geſchwindigkeit haben, als er in der erſten hatte; folglich wird er in der zweyten Secunde, zweymahl 15. Schuhe tief fallen. Uber dieſe empfangene

Das Fallen der ſchwehren Cörper.

gene Geſchwindigkeit aber, die er in der zweyten Zeit beybehält, erlangt er noch eben ſo viele Geſchwindigkeit, als in der erſten Zeit, vermöge der beſtändigen Würkung ſeiner Schwehre, welche übrigens herrühren mag, von welcher Urſache ſie will. Der Stein fället alſo in der zweyten Secunde, dreymahl 15. Schuhe tief; dreyſſig Schuhe fällt er vermöge der beybehaltenen Geſchwindigkeit, und funfzehn Schuhe Krafft der Geſchwindigkeit, die er nach und nach in der zweyten Zeit erhielte, gleichwie vormahls in der erſten. Indem der Stein fortfähret währender dritten Secunde zu fallen, ſo behält er die erhaltene erſte Geſchwindigkeit, deren Gröſſe wie BC iſt, und über dieſe, noch eine andere, die er von neuem bekommt, und ſich ebenfalls verhält, wie die Linie BC. Wir können nunmehro die Geſchwindigkeit BC. mit dem Namen eines Grades belegen; drey, vier Kräfften oder Geſchwindigkeiten, davon jedwede ſo viel gilt, als BC. wollen wir drey und vier Grade nennen. Wenn der Stein, mit einem Grade erlangter Geſchwindigkeit, die Höhe von zwey Ruthen oder 30. Schuhen durchlauffen hat, ſo wird er jezo, das iſt: in der dritten Secunde, da er zwey Grade erlanget, vier Ruthen durchlauffen, und über dieſes noch die fünfte, wegen des

Trie-

Triebes ſeiner eigenen Schwehre, als welche in dieſer dritten Secunde noch eben ſo ſtark würket, als in der erſten. Er hat alſo zu Anfang der vierten Secunde, zwey Grade beybehaltener Geſchwindigkeit, und noch einen Grad, den er erſt bekommen hat, das iſt: drey Grade. Wenn nun ein Grad vor zwey Ruthen hinlänglich iſt, ſo werden drey Grade hinlänglich ſeyn ſechs Ruthen zu durchſtreichen. Alſo wird der Stein in der vierten Secunde durch einen Raum von ſechs Ruthen fallen, und über dieſes noch, durch den Raum der ſiebenten Ruthe, wegen des beſtändig anhaltenden Triebes ſeiner Schwehre; und, zu Anfange der fünften Secunde, wird er drey Grade beybehaltener Geſchwindigkeit, und noch einen Grad haben, den er erſt von neuem bekommen hat, das ſind zuſammen vier Grade. Folglich wird er in der fünften Secunde 8. Ruthen zurucklegen, und über dieſes die neunte, wegen des unaufhörlichen Triebs ſeiner Schwehre. Und auf gleiche Weiſe gehet das Verhältniß durch die folgenden Zeiten fort.

Das Fallen der ſchwehren Cörper.

Aus dieſer ſehr leichten Rechnung erhellet, wie groß der Raum oder die Höhe iſt, ſo der Stein bey ſeinem Fallen in jedweder Secunde durchſtreichet. Vor die erſte Secunde kommt eine Ruthe; vor

die

Das Fallen der ſchwehren Cörper.

die zweyte, drey; vor die dritte, fünfe; vor die vierte, ſieben Ruthen. Kurz, die Summen der, von einer Secunde zur andern durchſtrichenen Ruthen, ſind wie die ungleichen Zahlen, 1, 3, 5, 7, 8, 11, 13.

1te Sec.	2teSec.	3teSec.	4teSec.	5teS.	6teS.
1.Ruthe	3. R.	5. R.	7. R.	9. R.	11.R.

Wenn man nun, zu Ende einer jeden Secunde, die beſondern Summen von den Ruthen zuſammen zehlet, welche der Stein ſo wohl in dieſer, als in allen vorigen Secunden durchſtrichen hat, ſo wird man finden, daß die ganzen Summen ſich verhalten, wie die Quadrate der Zeiten. Denn, wenn man die eine Ruthe der erſten Secunde, zu den dreyen Ruthen der zweyten Secunde zählet, ſo ſind es viere; Viere aber, iſt das Quadrat von zwey, das iſt: zwey, mit ſich ſelber vervielfältiget, giebt vier. Zählet man ferner die fünf Ruthen der dritten Secunde zu den vieren der vorherigen Zeiten, ſo ſind es neune; Neune aber iſt das Quadrat von drey; denn dreymahl 3. ſind neune. Zählet man weiter die ſieben Ruthen der vierten Secunde zu den neun vorigen, ſo ſind es 16. welches das Quadrat von viere. Es muß alſo die ganze Summe der durchlauffenen Räume ſich befinden, wie das Quadrat der Zeiten, oder, welches einerley,

ley, wie das Quadrat der Geſchwindigkeiten, indem dieſe eben alſo zunehmen, wie die Zeiten. Was wir jetzo von der zunehmenden Geſchwindigkeit der fallenden Cörper geſagt haben, das kan man umgekehrt auch von der abnehmenden Geſchwindigkeit eines in die Höhe ſteigenden Cörpers ſagen, weil die Krafft, die ihn in die Höhe treibet, wegen des Widerſtandes der Schwehre, beſtändig verringert wird. Wirft man alſo einen Cörper in die Lufft, mit einer Stärke, die eben ſo groß iſt, als die fünf Grade der Geſchwindigkeit, die er im Fallen, innerhalb fünf Secunden, bloß durch ſeine eigene Schwehre erhalten würde, und ohne auf den Anwachs der Geſchwindigkeit zu ſehen, welche im Fallen, durch das Beybehalten der erlangten Krafft, verurſachet wird: So würde dieſer in die Lufft geworfene Cörper, bey der zweyten Secunde, noch vier Grade; bey der dritten, nur noch drey, bey der vierten, zwey Grade haben, und mit der fünften Secunde, würde der Uberreſt der Krafft gar verlöſchen.

Das Fallen der ſchwehren Cörper.

Dasjenige, was wir durch Schlüſſe, von Vermehrung der Geſchwindigkeit bey ſchwehren Cörpern, beygebracht haben, iſt nicht nur eine bloſſe Muthmaſſung. Es iſt eine Erſcheinung, welche der berühmte Galiläus am erſten bemerket, und durch

die

Die Schwehre der Lufft.

die Erfahrung auf dem Obſervatorio beſtättiget hat, vermittelſt einer Oefnung, die durch alle Gewölber, von dem zu oberſt befindlichen Platz, biß in den Keller, gebrochen worden.

Von dem Druck der Lufft und dem Steigen der flüſſigen Materien in Lufft-leeren Röhren.

Diejenige Erfindung, welche dem Torricelli zu ſonderbahrem Ruhme gereicht, iſt das Steigen flüſſiger Materien in Lufft-leeren Röhren. Denen Gärtnern des Groß-Herzogs war eingefallen, höhere Waſſer-Röhren zu machen, als diejenigen ſind, worinnen das Waſſer gewöhnlich empor zu ſteigen pfleget. Allein weil dieſe neumodiſche Röhren nicht gut thun wolten, und kein Pumpen mehr half, wenn das Waſſer über 32. Schuhe ſteigen ſolte, ſo gaben ſie dem Galiläus Nachricht hievon, und verlangten die Urſache zu wiſſen. Unſer Weltweiſer fande ſich unverſehens gefangen; er ließ aber nichts merken, ſondern gab zur Antwort: Die Natur verabſcheue den leeren Raum nicht weiter, als biß auf die Höhe von 32. Schuhen. Dieſes merkten ſich die Brunnen-Meiſter, als einen Grund-Satz, und, ob er gleich ganz falſch war, was die angegebene Urſache betrifft, ſo konnten ſie doch ihre Arbeit ganz ordentlich darnach einrichten, was die Würkung anbetrifft, die ſie hervor zu bringen verlangten. So wahr iſt es! daß der Menſch, ohne groſ-

ſe

ſe Gefahr ſich in demjenigen, was er vor- nimmt, wegen der Urſache irren kan, wo- ferne er nur dasjenige, was er vornimmt, nach der Erfahrung einrichtet. Die Er- fahrung iſt unſere wahre Natur-Lehre. Die Schwehre der Lufft.

Den Torricelli verdroß es, daß das Waſſer in einer Lufft-leeren Röhre nicht höher, als 32. Schuhe ſteigen wollte, und nahm eine andere Probe vor, mit einer dichtern flüſſigen Materie. Er verſtopf- te eine Röhre an einem Ende recht gut, füllte ſie mit Queckſilber, hielte hernach das offene Ende mit dem Finger zu, und ſties es in ein mit Queckſilber angefülltes Gefäſſe, wornach er den Finger wieder wegzog, ohne jedoch die Röhre biß auf den Boden des Gefäſſes ſinken zu laſſen: Hier- auf ſah er, daß das Queckſilber in der Röhre herab fiel biß auf die Höhe von 27. Zollen. Was? ſagte er, die Natur verabſcheuet den leeren Raum nur biß auf die Höhe von 32. Schuhen bey dem Waſ- ſer, aber bey dem Queckſilber nur biß auf 27. Zoll! Woher kommt dieſer Unter- ſchied in ihrem Abſcheu? Vielleicht ſind es lauter Poſſen, was man von dieſem Abſcheu ſchwatzet; Vermuthlich iſt es ein leeres Wort ohne Begriff. Wir wol- len uns bemühen etwas beſſers auszufin- den. Nachdem er deswegen vielfältige Im Jahr 1643.

Die Schwehre der Lufft.

Verſuche angeſtellet hatte, gerieth er endlich auf eine ſehr ſinnreiche Muthmaſſung. Er gedachte, dieſer Unterſcheid im Steigen, bey zweyerley flůſſizen Materien, moͤge wohl von dem Unterſcheid ihrer Schwehre herrůhren. Denn obwohl weder er, noch ſonſten ein Weltweiſer eigentlich zu ſagen weis, was die Schwehre ſey, ſo iſt ſie doch vorhanden, und wir verſpůhren ihre Wůrkung nur allzudeutlich. Da er nun nachſanne, was doch dasjenige ſeyn moͤchte, ſo dieſen beeden flůſſigen Materien das Gegen-Gewichte hielte, ſo fiel er endlich auf die Vermuthung, es moͤchte die Lufft-Såule, die auf der Oefnung der Roͤhren liegt, die flůſſige Materien verhindern nieder zu ſinken, und ſelbige folglich in einer ſolchen Hoͤhe erhalten, die der Beſchaffenheit einer jeden gemås iſt; maſſen eine Såule Queckſilber von 27. Zollen, vermuthlich eben ſo ſchwehr ſey, als eine Waſſer-Såule von 32. Schuhen, wegen des groſſen Unterſchiedes in ihrer beederſeitigen Dichte; dahero alſo einerley Lufft-Såule ſowohl mit dieſer, als jener, im Gleichgewicht ſtehe. Dieſe Muthmaſſung breitete ſich geſchwinde aus, ſowohl als der angeſtellte doppelte Verſuch.

Herr Paſcal (*) brachte die leztern zu mehrerer Vollkommenheit, und legte ſeiner das Anſehen eines rechten Beweiſe bey. Doch gefiel ihm kein Verſuch beſſer, als derjenige, den er auf dem Pui-de Domme bey Clermont in Auvergne vornahm. Weil die Lufft-Säule oben auf dem Gipfel dieſes hohen Berges kürzer iſt, als unten an deſſen Fuſſe, ſo vermuthete er, daß ſie auch leichter ſeyn müſſe: Es befande ſich auch, daß das Queckſil-

Die Schwehre der Lufft. Im Jahr 1644. 1646. und 1648.

Qq 2 ber

(*) Der erſte, welcher wahrgenommen, daß das Queckſilber nicht einerley Höhe in der Röhre behält, war Otto von Guericke, Burgermeiſter zu Magdeburg, auch Chur-Brandenburgiſcher Rath und Abgeſandter auf dem Reichs-Tag zu Regenſpurg. Dieſer hat hieraus die veränderliche Schwehre der Lufft entdeckt, und bemerket, daß die Veränderung des Wetters damit verknüpft geweſen. Er pflegte eine kleines hölzernes Männlein oben in die Röhre auf das Queckſilber zu ſetzen, welches mit dem Finger die Veränderung der Schwehre der Lufft, und die damit verknüpfte Veränderung des Wetters zeigte. Sein Brief, den er wegen dieſer Erfindung an den Jeſuiten Caſpar Schott geſchrieben, iſt vom Jahr 1661. und im Jahr 1664. lies ihn Schott in ſein Buch Technica curioſa drücken. Robert Boyle hat dergleichen erſt A. 1679. wahrgenommen, wie die Nachrichten bey der Königlichen Societät in Londen bezeugen; wiewohl ihm ſeine Landsleute gerne die

Die Schwehre der Lufft.

der oben auf dem Berge biß auf 23. Zolle herab fiel, da es unten in der Höhe von 26. Zoll geſtanden war. Um alles deſto deutlicher vorzuſtellen, gebrauchte er unter andern eine gebogene Röhre, wie die Figur zeiget. Am einen Ende A, iſt ſie zugeſchmolzen. Die Oefnung B, iſt mit einer Blaſe genau bedeckt. Hat man die Röhre gefüllet, ſo ſtürzet man ſie gewöhnlicher Weiſe um. Ziehet man den Finger weg von dem Ende der Röhre, das im Queckſilber eingetauchet iſt, ſo erhält die Lufft, durch ihre Schwehre, das Queckſilber in der geraden Röhre, bey C, in einer Höhe von 27. biß 28. Zollen, hingegen das Queckſilber in der Krümmung D, hat kein Verhältniß mit der Lufft, und breitet ſich alſo zu beeden Seiten gleich aus.

Ehre der Erfindung zuſchreiben möchten, eben wie der Herr Verfaſſer nur ſeines Paſcals gedenket. Man kan aber aus demjenigen, was ich angeführet, leicht errathen, warum Paſcal erſt A. 1644. 46. und 48. im Stande geweſen, dergleichen Verſuche zu machen.

Der erſte aber, ſo die Aërometrie in die Geſtalt einer Wiſſenſchafft gebracht, und ſie in den Stand geſetzet hat, daß ſie andern Wiſſenſchafften die Hand bieten, und mit rechten Nutzen gebraucht werden kan, iſt der Baron von Wolf, welcher zum Nutzen des menſchlichen Geſchlechts, und zur Aufnahme der Wiſſenſchafften, mehr gethan hat, als alle vor ihm. U.

aus. Oefnet man das Ende der Röhre B, ſo muß die Lufft das Queckſilber, in der geraden Röhre, in das Gefäſſe fallen laſſen, hingegen das, in der Krümmung D, befindliche, biß an das obere Ende A, treiben. Alles dieſes geſchahe auch, in den angeſtellten Verſuchen. Unterdeſſen weis ich nicht, ob es auch recht gewiß iſt, daß alles, was mit den flüſſigen Materien in der Röhre vorgehet, von der Schwehre der Lufft herrühre; Man hat nachgehends befunden, daß die Lufft eine ſehr ſtarke ausdehnende Krafft hat, und vielleicht iſt dieſes die wahre Urſache von dem, was man ihrem Druck zuſchreibt (*).

Die Schwehre der Lufft.

(*) Es vermeynen einige, als ob das Queckſilber nicht mit der Schwehre, ſondern mit der ausdehnenden Krafft der Lufft, die Waage hielte, und alſo die Veränderung in der Höhe des Queckſilbers anzeige, wie dieſe ausdehnende Krafft ſich ändere. Man mag aber zur Urſache, des Steigens und Fallens vom Queckſilber, die Schwehre oder die Krafft der Lufft angeben, ſo wird an der Würkung nichts geändert; Denn es hat der Baron von Wolf in ſeiner Aërometrie erwieſen, daß die ausdehnende Krafft der Lufft, der Schwehre der ganzen Lufft, die auf ſie drucket, gleich ſey. „Wenn dem- „nach die Veränderungen des Queckſil- „bers im Barometer mit den Veränderun-

Der Wetter-Zeiger oder Barometer.

Erfindung des Wetter-Zeigers von Otto von Guericke.

Einige Liebhaber der Verſuche hatten eine mit Queckſilber angefüllte Röhre, deren unteres Ende in ein mit Queckſilber angefülltes Gefäſſe reichte, alſo aufgerichtet ſtehen laſſen. Sie merkten gar bald, daß das Queckſilber in der Röhre nicht immer einerley Höhe behielte; denn bey trockenen Wetter ſtieg es, hingegen fiel es, wenn es regnen wollte, und zuweilen bewegte es ſich plötzlich, wenn ein Sturm bevorſtand. Man brachte alle dieſe Anmerkungen in Ordnung, und hefftete neben den obern Theil der Röhre ein Papier, das in Zolle und Linien abgetheilt war, damit man daran ſehen könnte, wie weit das Queckſilber ſtiege oder fiele, und man alſo die bevorſtehende Aenderung des Wetters wiſſen möchte. Endlich glaubte man, daß ſich dieſe Aenderung einen Tag zuvor ſagen lieſſe, welches ſchon ein wichtiger Vortheil wäre; An ſtatt des zuvor gebrauchten abſonderlichen Gefäſſes, bog man die Röhre unten, und machte eine mit Queckſilber gefüllte gläſerne Blaſe dran, die am Ende offen ſtand, damit die Lufft

---

„ gen der ausdehnenden Krafft der Lufft
„ übereinkommen, ſo kommen ſie auch mit
„ den Veränderungen ihrer Schwehre über-
„ ein, weil beyde Veränderungen zugleich
„ und in einem Grade geſchehen. Wolf
„ Phyſ. Exp. P. II. §. 24. U.

Lufft frey in ſie würken könnte. Weil dieſe Blaſe 60. biß 80. mahl weiter iſt, als die Röhre, ſo macht ſie das Steigen und Fallen des Queckſilbers ſehr merklich: Denn wenn die Veränderung der Lufft das Queckſilber in der Blaſe nur um einen Punct höher treibt, ſo muß das in der Röhre befindliche um ſechzig biß achzig Puncte höher ſteigen. Dieſe Maſchine nennet man ein Barometer oder einen Wetter-Zeiger.

Der Wetter-Zeiger oder Barometer.

Man hat ſehr nachgeſonnen, warum die Lufft, welche bey bevorſtehenden Regen ſchwehrer ſeyn ſolte, das Queckſilber in der Röhre fallen laſſe, an ſtatt deſſen Steigen, durch ihren Druck auf das Queckſilber im Gefäſſe, zu vermehren.

Ich will zu denen bereits vorhandenen Muthmaſſungen noch eine fügen, welche doch wenigſtens dieſes gute an ſich hat, daß ſie nicht lang iſt. Zwiſchen der Röhre und dem hinein gefüllten Queckſilber bleiben immer viele Lufft-Bläsgen, davon einige in das obere Theil der Röhre ſteigen, wenn das Queckſilber herabgefallen iſt. Dieſe Lufft-Bläsgen ſind der Menge nach allzeit einerley, ſie können aber wärmer und kälter werden, deswegen können ſie auch ſich zuſammen ziehen, oder bey bevorſtehendem Regen ausdehnen. Die wäſſerigte Dünſte, ſo ſich allenthal-

Der Wetter-Zeiger oder Barometer.

ben ausbreiten, hängen ſich auch an die gläſerne Röhre; und obgleich das Waſſer nicht vermag durch das Glas zu dringen, ſo dringet doch die Wärme durch, die ſie bey ſich haben; dieſe dähnet die Lufft-Bläsgen aus, die in dem leeren Raume der Röhre über dem Queckſilber ſind, und zwar dermaſſen ſtark, daß ſie auf das Queckſilber drücken, dieſes aber nachgeben und fallen muß. Eben dergleichen geſchiehet auch, wenn man eine glüende Kohle an den obern Theil der Röhre hält; daß aber das Queckſilber bey warmen Wetter nicht fället, kommt daher, weil die Lufft, ſo auf das Queckſilber im Gefäſſe drücket, eben ſo warm iſt, als die Lufft-Bläsgen im leeren Raume. Es ſchein t alſo glaublich, es ſey das Fallen des Queckſilbers, bey bevorſtehendem Regen, der zufälligen Wärme zuzuſchreiben, welche aus den Dünſten, ſo ſich auſſen an dem Glaſe anhängen, in die Lufft-Blaſen fähret, die im leeren Raum der Röhre ſich befinden. Dieſe Muthmaſſung wird beſtärket durch das Blitzen, ſo dieſe Wärme zuweilen verurſacht, wenn man das Barometer im Dunkeln beweget.

Erfindung des Wetter-Glaſes, oder Thermometers.

Ein Holländiſcher Bauer, Namens Drebbel (*), iſt, dem Vorgeben nach, zu An-

(*) Sein Name iſt Cornelius Drebbel. Er war freylich ein Bauer; gleichwie es aber

Anfange des 17. Jahrhunderts auf ein anderer Instrument gefallen, welches man Thermometer oder Wetter-Glas nennet, weil es die Grade der Wärme abmiſſet, gleichwie das andere die Grade von der Schwehre oder ausdehnenden Krafft der Lufft abmiſſet.

Der Wetter-Zeiger oder Thermometer.

Das Wetter-Glas iſt eine gläſerne Kugel mit einer langen dünnen Röhre, welche zwanzig oder dreyſſigmal enger iſt, als die Kugel. Dieſe, und ein Theil der Röhre, wird mit gefärbten Wein-Geiſte gefüllet, und die Röhre oben zugeſchmolzen; den Wein-Geiſt nimmt man deßwegen, weil

in Holland Bauern giebt, ſo die Schiffs-Bau-Kunſt und andere Künſte verſtehen, ja auch welche, die ihre Wechſel-Bänke haben, oder andere Handlung treiben, ſo verſtande Drebbel die Optic und Mechanic, und iſt berühmt wegen verſchiedener andern Erfindungen. König Jacob lies ihn deßwegen nach Engelland beruffen. Es iſt aber ſein Wetter-Glas mit 5. Theilen Waſſer, und einem Theile Aqua regis gefüllet, und nur zu gebrauchen, ſo lange die Schwehre der Lufft unveränderlich bleibet; denn ſo bald ſich dieſe ändert, zeiget es die Grade der Wärme und Kälte ſehr unrichtig, deßwegen es wenig gebraucht wird. Der Herr Baron von Wolf hat im 2ten Theil der Exper. Phyſ. C. v. umſtändlich davon gehandelt, und die Urſachen der Unrichtigkeit ſehr deutlich angezeigt. U.

Der Wetter-Zeiger oder Termometer.

weil er nicht gefrieret. Indem ſich die Wärme in der äuſſern Lufft vermehret, ſo dringt ſelbige durch das Glas und dehnet die darinnen vorhandene Lufft aus, daß ſie einen gröſſern Raum einnehmen, und alſo den Wein-Geiſt höher zu ſteigen nöthigen muß: hingegen wenn die Wärme in der äuſſern Lufft abnimmt, ſo wird auch die Wärme der Lufft im Glaſe verringert, ſie ziehet ſich alſo zuſammen, und nimmt einen kleinern Raum ein, als zuvor, weßwegen der Wein-Geiſt fallen muß. Wenn ſich nun die Weite der Röhre zu der Weite der Kugel verhält wie 1. zu 20. und der Wein-Geiſt in der Kugel ſteigt oder fället um eine Linie, ſo ſteigt oder fällt der Wein-Geiſt in der Röhre um 20. Linien. Auf das Bret, an welchem das Wetter-Glas befeſtiget iſt, leimet man ein Papier mit einem Maasſtabe, um daran zu ſehen, was vor Veränderungen mit der Höhe des Wein-Geiſtes vorgehen. Dem ohngeachtet kan man einem andern nicht wohl einen Begrif von dem Grad der Wärme geben, wenn man ihm ſchon ſagt, wie hoch der Wein-Geiſt geſtiegen ſey. Denn man hat ſich noch nicht über ein gewiſſes Verhältniß verglichen, welches die Weite der Kugel gegen die Weite der Röhre haben ſoll; Nebſt deme ſo fängt jeder an zu zehlen, wo er will, und macht die

Grade ſo groß oder ſo klein, als ihm beliebt; Es thut auch die Beſchaffenheit des Wein-Geiſtes ſehr viel, weil immer einer empfindlicher iſt, als der andere. Daher kommt es auch, daß niemahlen zwey Wetter-Gläſer miteinander übereintreffen, als nur zufälliger Weiſe, und daß man keines mit dem andern vergleichen kan. Unterdeſſen haben einige Regeln gegeben, die man bey Verfertigung der Wetter-Gläſer beobachten ſolle, damit man ſie alle auf einerley Weiſe verfertigen und mit einander vergleichen könne.

Das Wetter-Glas.

Der Gebrauch des Wetter-Glaſes dienet nicht nur zur Luſt, ſondern er hat auch ſeinen würklichen Nutzen. Vermittelſt deſſelben läſſet ſich der Grad der Wärme beſtimmen, den man der Lufft in einem Zimmer geben will; oder wie ſtark eine Bad-Stube oder ein Treib-Haus ſoll erhitzet werden, wenn man frühzeitige Früchte verlanget, oder ausländiſche Gewächſe vor der Kälte bewahret. Es dienet das Wetter-Glas auch bey ſehr vielen Verſuchen, wenn man den Grad der Wärme und Kälte wiſſen muß, wodurch man etwas zum Gähren oder zum Frieren bringt. Inſonderheit könnte die Erkänntniß von den Eigenſchafften der Lufft vermehret werden, wenn man Wetter-Gläſer nach einerley Art verfertigte, und mit ſelbigen

Das Wetter-Glas.

an verſchiedenen Orten, und in verſchiedenen Ländern, Erfahrungen anſtellete.

Damit man von der Abwechslung der Wärme recht urtheilen möge, muß man das Thermometer gegen Norden in die freye Lufft ſtellen, an einen Ort, wohin weder die Sonnen-Strahlen, noch die Tages-Hitze, noch die Wärme aus den Oefen und Rauchfängen zu kommen vermag. Die Gegend gegen Mitternacht iſt zum Aufſtellen eines Thermometers am allerbequemſten.

Erfindung der Lufft-Pumpe.

Noch iſt eine andere Maſchine, wodurch man zeiget, daß die Lufft eine ausdehnende Krafft hat, und in alles würket, was Othem hohlet und wächſet, ja vielmehr in alles, was in der Natur vorhanden iſt. Denn wo iſt eine Sache auf der Erde, worinnen die Lufft ihre Würkung nicht erzeige? Wo iſt eine Materie, mit der ſie ſich nicht vereinigen ſollte? Dieſes wunderbahre Inſtrument, das man eine Lufft-Pumpe nennet, wurde in Teutſchland erfunden „von Otto von Guericke, „Burgermeiſter in Magdeburg, der ſie „auf dem Reichs-Tage zu Regenſpurg, „im Jahr 1654. in Gegenwart des Kai„ſers, einiger Chur-Fürſten und Abge„ſandten zu ihrer groſſen Verwunderung „zeigte. Der berühmte Jeſuit, Caſpar „Schott aber, machte dieſe Erfindung zu-

„ erſt 1657. durch den Druck bekannt: Die
„ Nach dieſem ſind hin und wieder einige Lufft-
„ Veränderungen daran vorgenommen Pumpe.
„ worden, biß endlich Herr Sengwerd,
„ Profeſſor zu Leyden, eine Lufft-Pumpe
„ von dieſer Art machen laſſen, wie ſie je-
„ tzo im Brauche iſt (*). Der Cörper der
„ Pumpe iſt ein ausgehöhlter meſſinger Cy-
„ linder, ſo inwendig ganz glatt poliret ſeyn
„ muß. In dieſe Röhre wird ein Stem-
„ pel geſchoben, der aus verſchiedenen le-
„ dernen Scheiben beſteht, welche die Röh-
„ re genau ausfüllen, oben und unten aber
„ durch zwey meſſinge, etwas kleinere,
„ Scheiben feſt beyſammen gehalten wer-
„ den. Dieſer Stempel wird durch Hül-
„ fe einer Winde in der Röhre hin und
„ her gezogen. Unten an dem Cylinder,
„ oder an dieſer groſſen Röhre, wird eine
„ andere viel engere befeſtiget, die man,
„ nahe bey dem Cylinder, vermittelſt eines
„ Hahns öffnen und verſtopfen kan. Nicht
„ weit von ihrem Ende, hat dieſe Röhre
„ eine andere Oefnung, worauf man ei-
„ nen meſſingen Teller ſchraubt, welcher
„ mit naſſem Leder belegt iſt, und dazu die-
„ net,

(*) B. v. Wolf Phyſ. Exper. P. I. §. 66. 67.
Weil es dem Herrn Verfaſſer nicht beliebt
eine hinlängliche Beſchreibung von der Lufft-
Pumpe zu geben, ſo habe ich ſolche mit ein-
rucken wollen.

Die Lufft-Pumpe. „ net, daß man eine gläſerne Glocke darauf ſetzen kan. Will man die Lufft unter dieſer Glocke weghaben, ſo drehet „ man den Hahn, welcher doppelt durchbohret iſt, alſo, daß der Lufft ein freyer „ Zugang aus der Glocke in den Cylinder „ offen ſteht, und windet den Stempel gegen das obere Theil des Cylinders, ſo „ breitet ſich die Lufft aus der Glocke, in „ den leeren Raum im Cylinder aus. Sodann wird der Hahn verdrehet, daß die „ Lufft aus dem Cylinder nicht wieder in „ die Glocke kommen, wohl aber durch „ das zweyte in den Hahnen gebohrte Loch „ heraus fahren kan, und hierauf windet „ man den Stempel wieder zurücke, und „ jagt die in den Cylinder gezogene Lufft, „ durch das lezt erwähnte Loch, hinweg. „ Man dreht folgends den Hahnen wieder „ wie zuvor, und wiederhohlet das hin und „ her winden des Stempels ſo ofte, biß „ die Glocke von der Lufft gereiniget iſt.„ Bey den erſten Zügen verſpühret man Wölkgen in der Glocke, die nichts anders, als wäſſerige Dünſte ſind, womit die Lufft immer angefüllet iſt, und die nunmehro zuſammen ſchieſſen, da ſie vorhero bey gröſſerer Menge der Lufft vertheilet, und daher unſichtbar geweſen. Bringet man unter die Glocke verwelkt Obſt, oder eine zuſamm geſchrumpelte Blaſe, die aber feſt

zu-

zugebunden und mit einem Gewichte von etlichen Pfunden beſchwehret iſt, ſo dehnet ſich die Schaale an dem Obſte aus, und wird glatt: Die Blaſe ſchwillet auf, und hebt das Gewichte empor; Ein Vogel, oder ein ander lebendiges Thier, fallet bald ſinnlos dahin; Ein Fiſch wird mit groſſer Gewalt aufgeblaſen, die Augen tretten ihm zum Kopfe heraus, und endlich zerſpringet die Blaſe, die er im Leibe hat. Läſſet man bey Zeiten wieder Lufft in die Glocke, ſo kommen die Thiere wieder in vorigen Stand.

Die Lufft-Pumpe.

Durch dieſe und unzählige andere Verſuche hat man gefunden, daß die Lufft im Stande iſt, ſich viel tauſendmahl weiter auszubreiten, als ſie gewöhnlich thut, woferne ihr nichts im Weege ſteht. Man hat angefangen zu bemerken, daß die Lufft zu Ernährung der Thiere und Pflanzen gar ein vieles beytrage. Jedoch unter dem unſäglichen Nutzen, den dieſe Erfindung giebt, iſt vielleicht dieſes der gröſte, daß man die weiſe Einrichtung eingeſehen hat, welche uns mitten in einer flüſſigen Materie, die wir nicht empfinden, lebendig erhält; indem GOtt der, in uns befindlichen wenigen, Lufft einen ſo kräfftigen Trieb ſich auszudehnen beygelegt hat, daß ſie dem gewaltigen Druck der äuſſern Lufft die Waage halten kan, als welche uns ſonſten die

Die Lufft-Pumpe. Rippen zerbrechen, und die Bruſt an den Rückgrad preſſen würde. Vermittelſt dieſes wunderbahren Gleichgewichtes, iſt der zarte Flügel einer Mücke eben ſowohl im Stande ſeine Bewegungen ohngehindert zu verrichten, als der Arm eines Menſchen, ohnerachtet des ungeheuern Drucks der Materie, womit ſie umgeben ſind. Wird dieſer äuſſere Druck durch Waſſer, Feuer oder Wind, vermehret oder vermindert; ſo entſtehen in den Gefäſſen der Thiere, der Gewächſe uud des Menſchen, ſolche Veränderungen, welche den guten oder ſchlimmen Zuſtand ihres Cörpers verurſachen. Alle Verſuche, die man in der Natur-Erforſchung angeſtellet hat, leiten uns auf dieſe beeden Wahrheiten: Erſtlich, daß GOtt die Welt erhält, vermittelſt des allgemeinen Geſetzes einer ordentlichen Bewegung; Zweytens, daß die allerkleineſten Theilgen des Feuers, des Waſſers, oder der Lufft, Maſchinen ſind, die mit erſtaunlicher Weisheit, und aus gewiſſer Abſicht, verfertiget worden.

Dieſe beede Wahrheiten, worauf die geſunde Natur-Lehre ſich gründet, werden in ein noch gröſſeres Licht kommen, durch dasjenige, was die Vergröſſerungs-Gläſer zeigen.

Das Vergröſſerungs-Glas. Man glaubt, nachdem die Holländer die Ferngläſer erfunden, ſo hätten ſie ſich

auch

auch bemühet, ein Mittel auszudenken, wie man die Sachen vergröſſern könne, und wären ſie auch hierinnen glücklich geweſen. Hooke in Engelland, Salveti und Malpighi in Italien, Leuwenhoek in Holland und Joblot in Frankreich, haben ſich viele Mühe gegeben, ſowohl die Gläſer ſelbſt, als die Einfaſſung derſelben, zu verbeſſern; Sie haben uns auch eine gute Menge angenehmer und wichtiger Wahrnehmungen mitgetheilet. Vor die beſten Vergröſſerungs-Gläſer hält man des Herrn Eduard Scarlet ſeine in Londen, ingleichen des Herrn Abt Nollet und George zu Paris (*). Die berühmten Vergröſſerungs-Gläſer des Leuwenhoeks waren bloſſe kleine Glas-Kügelgen, die man vermittelſt des Lampen-Feuers ſchmelzet. Hat man nicht Gelegenheit dergleichen zu machen, ſo kan man auf eine andere Weiſe im Augenblick ſich helfen. Man durchbohret ſehr dünnes Bley mit einer Stecknadel, und läſſet auf die Def-

Das Vergröſſerungs-Glas.

(*) Ich kan nicht wiſſen, warum der Herr Verfaſſer die Muſchenbroeckiſchen Vergröſſerungs-Gläſer weggelaſſen hat, die doch allenthalben bekannt und berühmt ſind. In Teutſchland iſt, benebſt vielen andern, Herr Leutmann berühmt, welcher auch die Vortheile, allerley Gläſer zu optiſchen Verſuchen zu ſchleifen, deutlich beſchrieben hat.

Das Vergröſſerungs-Glas.

Oefnung einen Waſſer-Tropfen von dem Schnabel einer reinen Feder fallen. Bleibt das Tröpfgen in der Oefnung behangen, ſo vergröſſert es eine Sache ungemein, die man in ſeinen Brenn-Punct legt, welcher ganz nahe iſt. Man verliehret zwar dieſes Vergröſſerungs-Glas ziemlich bald, hingegen läſſet es ſich auch ohne groſſe Koſten mit einem eben ſo guten, oder noch beſſern, wieder erſetzen.

Hier entdecken wir eine Welt, die uns ganz unbekannt war, und zugleich auch neue Beweg-Gründe, die Hand des Schöpfers anzubeten, die wir überall verſpühren. Man hatte vor Zeiten wunderliche Begriffe von der Fäulung und Erzeugung. Man ſchriebe der Vermoderung die Krafft zu, lebendige Thiere und Pflanzen hervor zu bringen. Zwar will ich eine ſo beſchaffene Weltweisheit nicht mit dem Namen einer gottloſen und atheiſtiſchen Lehre belegen, denn verhaſſete Titul kan man niemahls ſelten genug gebrauchen. Wenn man aber nicht dem Schöpfer, ſondern einem faulenden Stück Fleiſche oder Obſte, die Ehre zuſchreibet, daß es Ungeziefer hervor bringen könne, welches hernach ſeines gleichen zeuget, ſo ſagt man in der That nichts anders, als die Bewegung könne einen lebendigen und mit allen Gliedmaſſen verſehenen Cörper

ma-

machen, ſie könne ein Gehirne zubereiten, in welchem die Nerven ihren Urſprung nehmen, ſie könne die Muſculn verferti-gen, und einen jeden an ſeine gehörige Stelle ſetzen, ſie könne Lungen, Herz, Magen, Eingeweide mit allen ihren Thei-len zuſamm ſetzen. Ein Weltweiſer, ſo die Möglichkeit einer ſolchen Erzeugung behauptet, ſcheinet von des Epicurus Meynung nicht weit abzugehen; Allein, an ſtatt uns mit den Lehren der Schul-weiſen von den cauſis ſecundis und ihrem Concurſu directivo aufzuhalten, wollen wir lieber ein gutes Vergröſſerungs-Glas zur Hand nehmen; Dieſes wird genug-ſam beweiſen, daß die Materie nicht im Stande ſey dergleichen Dinge zu formi-ren, wie man vorgiebt; Es wird uns im Gegentheil die unmittelbare Würkungen der Göttlichen Weisheit zeigen, welche alle Tage alles erſchaffet, oder von Tag zu Tage dasjenige erſcheinen läſſet, was ſie von allem Anfange in den erſten Saamen geleget hatte, damit es zu ſeiner Zeit her-vor kommen, und zu weiterm Fortpflan-zen ſeiner Art dienen, ſollte. Das Ver-gröſſerungs-Glas weiſet uns, daß alles Ungeziefer aus Eyern kriecht, die ſeine Al-ten gelegt hatten. Es iſt keine Pflanze mehr, deren Saamen es uns nicht zeigete. Auch die Erd-Schwämme ſelbſt haben

Das Vergröſ-ſerungs-Glas.

Das Vergröſſerungs-Glas.

die ihrigen; man glaubt nun nicht mehr, daß ſie von ſich ſelbſten aus dem Boden wüchſen. Ja, man iſt noch weiter gekommen; das Vergröſſerungs-Glas hat uns gelehret, daß der zarte Staub, welcher aus den Faden-Häuptlein, um den Griffel herum, geſtreuet wird, bey jedweder Art von Pflanzen ſeine ihm eigene beſtändige Geſtalt habe. Die Stäubgen des Pappel-Krauts ſind kleine mit Stacheln verſehene Kügelgen, wie die Caſtanien-Hülſen. Die Stäubgen des Mahns ſind ganz durchſichtig, ausgenommen einen ſchwarzen Flecken, in welchem alle Fäden eines artigen Netzes zuſammen lauffen, worein ſie eingewickelt ſind. Die Schuppe eines Sol-Fiſches, die wir ihrer Kleinigkeit wegen nicht achten, und wohl gar verſchlucken, ohne ſie einmahl zu bemerken, iſt ein Werk von erſtaunlicher Kunſt. An dem Ende, wo ſie an dem Rücken des Fiſches hänget, hat ſie 12. oder 15. Spitzen, womit ſie in das Fleiſch gleichſam eingezapfet wird. Man findet keinen einigen Fiſch, deſſen Schuppen nicht ein weit angenehmers Gewebe vorſtellen ſollten, als die Arbeit des beſten Korbflechters. Die Fäden, woraus die Schuppe eines Hechtes beſteht, ſind weit anderſt in einander geflochten, als bey einem Karpfen oder Bärſing; Allein bey jed-

jedweder Art, ſind die Schuppen ganz unveränderlich auf einerley Weiſe verfertiget: Eben ſo findet man eine unverbrüchliche Ordnung in dem Bau der Vogel-Federn, der Fleiſch-Fäſergen bey den Thieren, der Holz-Faſern bey den Bäumen, und der Ecken bey den Salzen. Von dem Vorgebürge der guten Hofnung biß nach Suetz, von der Meer-Enge bey Suetz biß an die äuſſerſte Tatarey und nach Labrador, und von der Tatarey biß an die Magellaniſche Straſſe, hat alles, was vorhanden iſt, ſeine beſtändige Geſtalt, und ſeinen unveränderlichen Bau, ohnerachtet des Unterſcheides in der Ernährung, und ohnerachtet der Veränderung in den übrigen Umſtänden. Die Vermiſchung zweyer Arten kan zwar in der äuſſerlichen Geſtalt und in den Neigungen der Thiere etwas ändern; Wenn der Saamen-Staub von einem Birnbaume in den Blüthen-Griffel eines Birnbaumes von einer andern Gattung fället, ſo kan zwar eine Vermiſchung beederſeitiger Eigenſchafften daraus entſtehen, wir können wohl eine neue Gattung Birnen auf dieſe Weiſe bekommen; Allein die Haupt-Art der Thiere und der Gewächſe bleibt unveränderlich, noch weniger haben ſie können durch die Bewegung der Neben-Urſachen gebildet werden, als welche

Das Vergröſſerungs-Glas.

Das Vergröſſerungs-Glas.

che nicht im Stande ſind, die Haupt-oder Grund-Bildung zu ändern. Das Vergröſſerungs-Glas ſtellet dieſe wichtige Wahrheit in dem helleſten Lichte dar, indem es uns in Gewächſen, die wir mit bloſſen Augen nicht ſehen können, Saamen-Staub und Körner zeiget. Dieſer allgemeine Nutzen des Saamen-Staubes, die Saamen-Körner bey allen Pflanzen fruchtbar zu machen, entdecket uns eine allgemeine Abſicht; und da dieſe Abſicht auf ſo mancherley verſchiedene Weiſe ins Werk geſtellet wird, ſo ſehen wir deſto deutlicher, es ſeye dieſes keine Würkung oder nothwendige Folge einer blinden Bewegung, ſondern eine freye Wahl einer unerforſchlichen Weisheit, welche Belieben getragen, bey einigen Pflanzen den Staub und die Körner auf eine einige Blüthe zu ſetzen, bey andern aber von einander abzuſondern, welches fürwahr weder die Bewegung, noch die anziehende Krafft, zu thun im Stande iſt.

Das Vergröſſerungs-Glas führet uns bey jedwedem Geſchöpfe von einerley Gefäſſen zu einerley Faſern, und zeigt uns hernach an dieſen wieder einerley kleine Fäſergen, woraus jene zuſammen geſetzet ſind. Es überzeuget uns alſo von einer urſprünglichen Bildung, von einer feſtgeſezten Einrichtung aller Glieder und aller Theile, wel-

welche bey einer Made eben ſo wenig, als bey einer ganzen Welt, einen andern Urheber haben kan, als den Schöpfer aller Dinge. Das Vergröſſerungs-Glas.

Es iſt hier nicht der Ort dazu, Ihnen Nachricht zu ertheilen, wie man die Vergröſſerungs-Gläſer und andere künſtliche Maſchinen verfertiget, davon man täglich mehrere erfindet. Ich werde zu anderer Zeit Ihnen die Anfangs-Gründe hievon, benebſt den Regeln der Geometrie und Mechanick, mittheilen, worauf die ganze Gewisheit in dieſem Stücke beruhet. Vor jetzo iſt es ohnmöglich, den Fortgang der Natur-Erforſchung in allen ihren Theilen ausführlich zu beſchreiben, die Chymie alleine erforderte eine ganz beſondere Abhandlung; Man könnte ein ganzes Buch anfüllen, wenn man nur ein bloſſes Verzeichniß aller Vortheile liefern wollte, die uns die Kräuter-Wiſſenſchafft alle Tage verſchafft, indem ſie uns neue Arzney-Mittel lehret; indem ſie unſere Gärten mit neuen blühenden Bäumen zieret; indem ſie uns neue Küchen-Gewächſe und Früchte mittheilet; indem ſie Mittel an die Hand giebt, unſere ausgehauene Waldungen wieder herzuſtellen; indem ſie zum Drechſeln zur Tiſchler- und eingelegter Arbeit allerley Holz gewähret, welches ſchönere Farben hat, oder ſich heller po-

Das Vergröſſerungs-Glas.

liren läſſet; indem ſie die Mahler und Färber mit vielerley Saamen, Kräutern, Blättern, Ausgewächſen, Rinden, Wurzeln, Farbe-Hölzern und ölichten Materien verſorget, wodurch man den Glanz der Verniſſe erhöhen, das Anſehen der Kleidung vermehren, und den Auszierungen der Häuſer und Tempel mehrern Pracht beylegen kan.

Damit Sie von dem Nutzen der Kräuter-Wiſſenſchafft einigermaſſen urtheilen können, ſo will ich nur ein einiges Beyſpiel anführen. Einige Caffee-Stauden, die man, benebſt den Wurzeln, aus dem Leidenſchen Kräuter-Garten nach Java, und aus dem Pariſiſchen nach Cayenne gebracht hat, haben bereits Millionen eingetragen, und Holland faſt gänzlich vom Scharbocke befreyet, weil der Caffee daſelbſten zu einem gewöhnlichen Getränke geworden. Jedoch ich will Ihnen den Nutzen der neuern Natur-Lehre ausführlich genug beſchreiben, wenn ich Ihnen eine kurze Nachricht von Aufrichtung der berühmten Geſellſchafften gebe, welche vor nichts anders ſorgen, als vortheilhafftige Entdeckungen in der Natur zu machen.

Die Academien der Wiſſenſchafften.

Weil Galiläus und Toricelli ſo glücklich in ihren Wahrnehmungen und Verſuchen geweſt waren, ſo wurden zur Zeit König Ludwigs 13. viele Gelehrte in Frank-

reich

reich gereitzet, dergleichen vorzunehmen. Die beſondere Geſchlichkeit und der durchdringende Verſtand des Herrn Paſçal, machten, daß die beſten Natur-Kundige zur ſelbigen Zeit ſeinen Umgang ſuchten; Er hatte die nur erwähnten Verſuche weit höher getrieben, und, ob er wohl noch jung war, ſo verſammelte man ſich doch, ihn zu hören. Unvermerkt entſtunde bey ihm eine Geſellſchafft gelehrter Leute, welche an beſtimmten Tagen zuſammen kamen, und einander die Früchte ihrer Bemühungen mittheilten. Die geſchickteſten unter ihnen, waren Fermat, Robertval, Gaſſendi, Deſçartes, Merſene, nebſt einigen Engliſchen Herren, in welche Zahl auch Oldenburg gehöret. Als dieſer nach London zurücke kam, ſo führte er dergleigleichen Zuſammenkünfte daſelbſt ebenfalls ein. Indem nun ſelbige auf Verbeſſerung gründlicher und dabey nützlicher Wiſſenſchafften abzielten, ſo wurden ſie bey dem Engliſchen Adel bald beliebt, nicht nur wegen das angenehmen Zeitvertreibes, und weil dergleichen Beſchäfftigung dem damahligen Regenten Cromwell nicht verdächtig war, ſondern auch vornehmlich deswegen, weil die Engliſchen Herren die Unwiſſenheit vor einen groſſen Schimpf halten, und auf alle Weiſe nach einer nützlichen und vernünftigen Beſchäfftigung

Das Vergröſſerungs-Glas.

Das Vergröſſerungs-Glas.

trachten, welches Lob Eraſmus ihnen bereits vor 200. Jahren geſprochen hat.

Der handgreifliche Nutzen von dergleichen Geſellſchafften bewog die beeden Könige, Ludwig 14. und Carl 2. faſt zu gleicher Zeit, dieſelbe auf einen feſten Fuß zu ſetzen. Die Königliche Societät zu Londen bekame im Jahr 1663. ihre Einrichtung, ihre Zimmer und Einkünfte; eben dieſes geſchahe im Jahr 1666. mit der Academie des Sciences zu Paris. Die Schrifften beeder Societäten beſtehen faſt in lauter Verſuchen und Wahrnehmungen, und man kan wohl ſagen, daß ſie das Beſte in ſich enthalten, was wir von der Natur-Lehre wiſſen. Nach dieſem Beyſpiele ſind an verſchiedenen Orten Academien angelegt worden, als zu Florenz, Bononien, Montpellier, Bourdeaux, Leipzig (*), Berlin, und, ſeit kurzem, auch zu Petersbug und Sevillien. Die-

(*) Es iſt zu Leipzig meines Wiſſens niemahlen eine förmliche Academie der Wiſſenſchafften geſtifftet worden. Die Acta eruditorum Lipſienſia aber ſind in ganz Europa bekannt und berühmt. Dieſes mag den Herrn Verfaſſer auf den Irrthum gebracht haben, es müſſe auch eine Academie daſelbſt ſeyn. Es wiederfährt den Herrn Franzoſen dergleichen öffter, wegen ihrer

Dieſe beede leztern machen uns Hoffnung zu der Erkänntniß, die uns bishero noch fehlte, was die Merkwürdigkeiten des nordlichen Theiles von Europa und Aſien, ingleichen auch von America, betrifft.

Das Vergröſſerungs-Glas.

Huygen, oder Hugenius, ein Mitglied der Franzöſiſchen Societät, hat die Uhren zur Vollkommenheit gebracht. Caſſini hat vier Trabanten des Saturnus entdeckt, und die Richtigkeit im Obſerviren höher getrieben, als keiner vor ihm (a). Im Jahr 1663. hat Jacob Gregori von Aberdon in Schottland den erſten Entwurf gegeben von einem Fernglaſe, das die Strahlen zurücke wirft, (teleſcopium reflectens). Dieſe Erfindung hat Neuton zur Vollkommenheit gebracht, und Hadley dergleichen würklich verfertiget. Neuton hat die Beſchaffenheit der Licht-Strahlen entdeckt; Malpighi hat zum erſten wahrgenommen, wie das Huhn im Eye und die Pflanzen in dem Saamen-Korne nach und nach zunehmen und ihre Geſtalt erlangen. Morland und Geofroi haben am beſten gezeiget, was der Saamen-Staub in den Blüthen bey den

(a) S. ſeine Optica promota, ſo 1663. gedruckt.

groſſen Unwiſſenheit von dem Zuſtande ihrer nächſten Nachbarn. Deſnoues nennet in ſeinen Briefen, 1706. den Erfinder der Lufft-Pumpe: Monſieur Magdebourg &c. U.

Das Vergröſſerungs-Glas.

den Saamen-Körnern würket, die in dem Griffel verborgen liegen, wozu ihnen die Nachrichten des Seneca und Plinius mögen Anleitung gegeben haben.

Tournefort, Ray und die Juſſieux haben mit unſäglicher Mühe die Kräuter-Wiſſenſchafft in Ordnung gebracht. Lemeri hat viel gutes geſtifftet mit ſeinem Dictionnaire des Drogues, welches eine, nach dem Alphabeth eingerichtete Beſchreibung natürlicher Cörper iſt. Andere haben ſich befliſſen, Sammlungen anzulegen, worein ſie alle rare Sachen, welche die Erde und die See hervorbringt, zu ſchaffen bemühet geweſen, wie nicht weniger allerley ſchöne Erfindungen von nützlichen Inſtrumenten und Maſchinen. Dergleichen Sammlungen verdienen allerdings ihr groſſes Lob, weil ſie zur Känntniß der Natur und Kunſt mit beytragen, und Gelegenheit geben, dieſes oder jenes genauer zu unterſuchen, zu verbeſſern und brauchbarer zu machen.

Ge-

Geſchichte
Der Natur-Lehre,
oder
Syſtematiſchen Phyſic.

Geſchichte der Natur-Lehre.

Achte Unterredung.

Wiewohl man insgemein auch ein Syſtema, oder Lehr-Gebäude, diejenige angenommene Sätze nennet, aus welchen Ptolomäus, Copernicus und Tycho von Brahe, den Lauf des Himmels zu erklären, ſich bemühet haben, ſo verſtehen wir doch an dieſem Orte unter der ſyſtematiſchen Phyſic ganz etwas anders. Wir verſtehen dadurch diejenige Natur-Lehre, die uns die Zuſammenſetzung und den Urſprung der ganzen Welt erklären will. Das Unternehmen iſt ſchön. Einige Weltweiſe haben geſucht es auszuführen, ſie haben ſich einen ſtarken Anhang gemacht, und viel Streitens verurſachet. Die Geſchichte von ihren Meynungen kan uns bewegen, daß wir entweder uns zur beſten Parthey ſchlagen, oder mit gar keiner etwas zu thun haben.

Die Atomen.

Epicurus wärmte die Lehren des Leu-

cip-

Geſchichte der Natur-Lehre.

cippus und Democritus wieder auf, und gab vor: Die Materie ſey zwar von Ewigkeit her geweſen, und aus Theilen von verſchiedener Figur beſtanden; Einmahl aber hätten dieſe Theile angefangen, in dem groſſen Raume ſich aneinander zu hängen; da ſie nun theils in geraden Linien, theils aber, nach andern Richtungen, ſich beweget, ſo ſeyen ſie auf verſchiedene Weiſe zuſammgeſezt worden, und alſo Cörper und Geiſter entſtanden; Inſonderheit habe die Freyheit des Menſchen ihren Urſprung ſolchen Atomen oder untheilbaren Stäubgen zu danken, welche ihren Lauf in einer abweichenden Linie genommen; Dergeſtalt ſeye zufälliger Weiſe die Sonne, die Menſchen, die Erde, benebſt der ganzen Welt, und der in ihr befindlichen Ordnung, entſtanden, und beſtehe die Welt ſowohl, als das vernünftige Weſen das ſelbige betrachtet, aus einerley Materie (*); Man müſſe ſich nicht einbilden, als ob die Sonne deswegen da ſey, damit ſie uns erleuchte, noch unſer Auge deswegen, damit es ſehe; ſondern da die Menſchen bemerket, daß die Sonne

(*) - - Neve putes oculorum clara, creata;
Ut videant. Sed quod natum eſt, id procreat uſum.
Lucret. De rerum natura.

ne zum erleuchten, und das Auge zum ſe- hen, dienlich wäre; ſo hätten ſie beedes dazu gebraucht. Geſchichte der Natur-Lehre.

Dieſe erhabene Weltweisheit hat Lu- cretius in lateiniſche Verſe gebracht, wel- che der groſſe Scaliger nebſt vielen an- dern Gelehrten weitläufftig erkläret hat; Sie iſt in alle Sprachen überſetzet wor- den, um denen Menſchen die Begriffe zu verbeſſern, die ſie ſonſten von ‚ ‚ ‚

Sie werden ſchon bey dem Anfange die- ſer Beſchreibung ungedultig, mein Herr, und ich ſehe ſchon, daß Sie mich der Mü- he überheben wollen, noch mehrere Lehr- Gebäude zu erzählen, wenn ſolche nicht beſſer beſchaffen ſind, als dieſes. Allein es iſt ein groſſer Unterſchied zwiſchen denſel- bigen und des Epicurus ſeinem, welches in Wahrheit denen Lehr-Gebäuden ſehr nahe kommt, die man in den Toll-Häu- ſern ausſinnet; Es thaten auch die Ein- wohner von Abdera ganz recht daran, da ſie einen von den allererſten Künſtlern die- ſes treflichen Gebäudes dem Hippocrates in die Cur gaben, damit er ſein Gehirne in Ordnung bringen ſollte. Democritus.

Ariſtoteles und ſeine Anhänger glau- ben, die Welt ſey aus einer gewiſſen ur- ſprünglichen Materie gemacht, welche, ih- rem Vorgeben nach, keine Bildung hat, wohl aber geſchickt iſt, alle Bildungen Die Welt des Ariſtoteles.

anzu-

Geſchichte der Natur-Lehre.

anzunehmen; aus dieſer Materie ſeyen die vier Elemente entſtanden, woraus alle Cörper zuſammen geſetzet ſind, und in dieſelbige würden auch alle Dinge zulezt wieder aufgelöſet.

Es iſt zwar einiger Unterſcheid zwiſchen dieſer urſprünglichen Materie und den Atomen. Aber darinnen kommen Ariſtoteles und Epicurus miteinander überein, daß ſie zum Grundſtoff aller Dinge eine unbeſtimmte Materie annehmen, die ſich zu allen möglichen Veränderungen und Zuſammſetzungen ſchickt.

Die Welt des Gaſſendi.

Gaſſendi ſucht die Atomen und den leeren Raum des Epicurus hervor, und macht ſich daraus ſeine Welt zurechte; doch mit dieſem Unterſcheide, daß er ſelbige den Händen GOttes übergiebt, und ſie nach den weiſen Abſichten ſeiner Vorſehung ſich bewegen läſſet. An dieſer Weltweisheit hat niemand etwas auszuſetzen gefunden, was die Religion betrifft; unterdeſſen ſetzet ſie doch ebenfalls eine ungebildete Materie zum Grunde, in welcher anfänglich weder Ordnung, noch Beſtimmung iſt, die aber nachgehens in jedweden beliebigen Cörper kan verändert werden, wenn ſie auf unterſchiedliche Weiſe gebildet, zuſammen geſezt, zertheilet und in andere Klumpen verſetzet wird.

Carteſius verwirft den leeren Raum, und will in ſeiner Welt alles angefüllet haben, wiewohl ſich die Freyheit zu bewegen nicht wohl mit einer gänzlichen Anfüllung des Raumes vereinigen läſſet. Die Schöpfung ſtellt er ſich folgender Geſtalt vor. Im Anfang machte GOtt einen ungeheuer-groſſen Klumpen Materie, deren Theile ſämmtlich von einerley Art, anbey hart, würflicht, oder doch wenigſtens eckicht waren. Hernach prägte er dieſen Theilen eine doppelte Bewegung ein: Denn die meiſten müſſen ſich um ihren eigenen Mittel-Punct drehen, und hinwiederum viele von ihnen zuſammen um einen Mittel-Punct, der ihnen allen gemein iſt; Dieſes nennet er Wirbel. Wenn dieſes geſchiehet, ſo hat, nach ſeiner Meynung, alles ſeine Richtigkeit; Indem dieſe Theile im herumdrehen an einander ſtoſſen, und ihre Ecken abwetzen, ſo entſteht ein ſubtiler Staub, den er das erſte Element, oder die zarte Materie, nennet; Zweytens eine Materie, die lauter runde Theile hat, und von ihm das zweyte Element, oder das Licht, benennet wird; und leztens ein Staub der keine ordentliche Figur hat, ſondern dicht iſt, aus verſchiedenen Lagen und Aeſten beſteht; Dieſe Materie nennt er das dritte Element, und hieraus entſtehen allerley Cörper.

Geſchichte der Natur-Lehre. Die Welt des Carteſius. S. ſein Buch vom Lichte, und den erſten Materien.

Geſchichte der Natur-Lehre.

Dieſe von GOtt erſchaffene, aber in höchſter Unordnung durcheinander gemiſchte, Materien bringen ſich in Ordnung, wie Carteſius vermeynet, indem ſie die von GOtt mitgetheilte beede Bewegungen unaufhörlich fortſetzen, und alſo wird von ſich ſelber eine Welt daraus, gleich der unſrigen, „ in welcher, wie ſeine eigene Worte lauten, alle, ſowohl allgemeine, als „ beſondere Dinge, welche in der würklichen Welt zu ſehen ſind, ebenfalls erſcheinen, obgleich GOtt weder Ordnung, noch Proportion vorſchreibt.„

Grund-Sätze der Alchymiſten.

Damit die Alchymiſten Gold, benebſt der Univerſal-Medicin, machen mögen, welche den Tod entweder gänzlich verhindert, oder doch ſehr lange Zeit aufſchiebt, ſo muſten ſie den Grund der Natur erforſchen. Da meynten ſie nun, Salz, Schwefel und Queckſilber, nebſt einigen andern Dingen, worüber ſie noch nicht einig ſind, ſeyen zwar die unmittelbaren Elemente der Metallen und aller Cörper; Jedoch ſey würklich eine allererſte urſprüngliche Materie vorhanden, welche alle mögliche Arten von Geſtalten annehme; welches denn alle Weiſen der Aegypter und Griechen, und alle Welt-Weiſen, die jemahls gelebt, genugſam bekräfftigten; folglich ſey weiter nichts nöthig, als dieſe erſte Materie zu bearbeiten, in allerley Formen zu gieſſen,

und ihr eine gewiſſe Geſtalt beyzubringen, ſo habe man Gold, Juwelen und das köſtliche Elixir des Lebens.

Geſchichte der Natur-Lehre.

Sie ſehen, mein Herr, daß biß hieher alle Partheyen der Welt-Weiſen in dem Grundſatze völlig übereinſtimmen. Sie geben alle zu, daß eine urſprüngliche Materie ſey, wiewohl ſie ihr verſchiedene Namen beylegen; Sie geſtehen auch, daß ſie unendliche viele Theilgen habe, die weder Gold, noch Silber, noch Salz, noch Keim, noch Frucht, noch etwas anders beſtimmtes ſeyen, wohl aber durch ihre Vermiſchung geſchickt ſind, zu allerley Cörpern zu werden, welche hinwieder zulezt in dieſe erſte Theile ſich auflöſen. Der einige Unterſchied den ich finde, iſt dieſer; daß die Alchymiſten vernünftiger ſind, als die andern, und ihre Sachen klüger anſtellen. Die Anhänger des Ariſtoteles und der corpuscülariſchen Welt-Weißheit ſtreiten biß auf den Tod miteinander, ob ein leerer Raum in der Welt ſey, oder nicht? Was die Materia und Forma ſey? aus was vor Elementen die Cörper beſtehen? wie klein ſie ſich theilen laſſen? Welches ja lauter vergebliche Zänkereyen ſind. Sie können nicht einig werden, wie man die Materie am beſten eintheilen ſolle? Eben als ob man Anſtalten machen müſte, eine Welt von neuem zu erbauen, oder die ge-

Die urſprüngliche Materie.

genwärtige in Ordnung zu erhalten. Es iſt alles ſchon fertig, und geht ſeinen richtigen Gang ohne ihre Beyhülfe. Ihre ganze Wiſſenſchafft ſtifftet alſo keinen andern Nutzen, als die Schulen mit leerem Geſchwätze zu erfüllen, damit nichts ausgerichtet wird. Hingegen die Alchymiſten ſchreiten beſſer zu Werke; Sie ſchlieſſen auf folgende Weiſe: Ariſtoteles, Epicurus, Gaſſendi und Carteſius, ſagen alle einhellig, Gold und Sand ſey im Grunde einerley Materie; Ja, wie der groſſe Carteſius die Ecken an den würflichten Theilen ſeiner Materie abſchliff, ſo ſah er, daß die Sonne, das Gold, ja das Licht ſelber, daraus entſtunde: Wir wollen alſo den Sand bearbeiten, wir wollen ihm ſeine Ecken, durch Hülfe des Feuers und anderer Kunſt-Griffe, benehmen; wir wollen ihm die Geſtalt des Sandes, die er nur zufälliger Weiſe hat, ausziehen, und ihn durch eine geſchickte Zubereitung in Gold verwandeln. Was vor Nutzen wird nicht das menſchliche Geſchlecht davon haben, wenn wir die rechte Zubereitung erfinden?

Wenn die Meynung der ſyſtematiſchen Welt-Weiſen ihre Richtigkeit hat, was die urſprüngliche Materie betrifft, als worinnen ſie alle einig ſind; So thun die Alchymiſten noch weit beſſer, daß ſie ſuchen,

chen, von jener ihrem Nachſinnen einen Gebrauch zu machen, und die angegebene Materie ſo lange zu künſteln, biß Gold und Waſſer der Unſterblichkeit heraus kommt. Die urſprüngliche Materie.

Aber, denen Herren Welt-Weiſen zum ſchlechten Lobe, ſterben die Alchymiſten; Ja ſie ſterben nicht nur, ſondern ſie leben nicht einmahl ſo lange, als andere Leute: Die Hitze ihrer Oefen und die gifftigen Dünſte bringen ſie gemeiniglich um Kräffte und Geſundheit; Das gewiſſeſte iſt, daß ſie alle verarmen. Ihre vergebliche Bemühung beweiſet genugſam, der Grundſatz, den ſie von den Welt-Weiſen entlehnen, ſey grundfalſch und unrichtig, deßwegen ſind wir auch der Mühe überhoben, dieſe erträumte Natur-Lehre zu unterſuchen. Das menſchliche Leben iſt viel zu kurz, und wir haben allzu viele nothwendige Dinge zu verrichten, daß, vor dergleichen unnützliche Unterſuchungen, Zeit übrig bleiben ſollte.

Damit man einſehe, wie weit alle dieſe ſyſtematiſche Welt-Weiſen irren, ſo darf man nur erwägen, daß ſie die Welt aus einer Materie machen, die gar keine Geſtalt hat, die anfänglich weder Metall, noch Waſſer, noch Erde, noch Feuer, noch ſonſt dergleichen etwas geweſen, was wir jetzo ſehen; hernach aber, vermittelſt der Bewegung, zu allem demjenigen worden iſt,

Die urſprüngliche Materie.

was die ſichtbare Welt uns zeiget. Unterdeſſen zeiget doch die beſtändige Erfahrung einem jedweden, der ſeine Augen gebrauchet, daß GOtt eine groſſe Menge einfacher Dinge zubereitet hat, aus welchen die, in der ſichtbaren Welt erſcheinende, vergängliche Arten der Dinge, ihre völlige Zuſammenſetzung und ihr Wachsthum erhalten möchten; daß dieſe einfache Dinge aus keiner andern Materie gekommen ſind, und keine andere unmittelbare Urſache ihres Daſeyns haben, als den Schöpfer ſelbſten; daß ſie vorhero in keinem andern Zuſtande geweſen, als ſie jetzo ſind; daß ſie keine Veränderung leiden können, ſo wenig als ihr Urheber; daß keine Bewegung vermag, ſie jemahls zu ändern, etwas neues in ihnen hervor zu bringen, ſie in andere Dinge zu verwandeln, oder aufzulöſen, als ſie ſchon würklich ſind. Sie können weder zernichtet werden, noch von neuem entſtehen; und weil die allerhefftigſte Bewegung nicht im Stande iſt, in ihrer jetzigen Beſchaffenheit eine Veränderung zu würken, ſo iſt ſie auch niemahls im Stande geweſen, ſie zu demjenigen zu machen, was ſie würklich ſind. Sie können, mein Herr, aus einigen Proben ſelbſt ein Urtheil fällen. Man nehme geläutertes Gold und ſetze es in das ſtärkſte Feuer, man laſſe es ganze

Monathe

Mongthe lang ſchmelzen: Nun behaupten die Carteſianer, es ſey das Feuer nichts anders, als der höchſte Grad der Bewegung, und derowegen iſt offenbar, daß ein hefftiges Feuer, heutiges Tages, aus dem Golde eben ſowohl eine kleine Neuigkeit hervor bringen ſollte, als die Bewegung, beym Anfange der Welt, aus der Materie hervorbrachte. Zerſtören iſt ja noch viel leichter, als machen; hat die Bewegung aus der urſprünglichen Materie können Gold zu wege bringen, warum kan ſie denn mit aller ihrer Hefftigkeit, und in ihrem gröſeſten Grade, nicht auch das Gold im Schmelz-Tiegel zerſtören, oder in eine andere neue Sache verwandeln, oder wiederum in ein wenig urſprüngliche Materie verändern. Sehen dieſe Welt-Weiſe denn nicht, daß eine dergleichen Ordnung der Materien, als ſie in der Schule lehren, keinesweges in der würklichen Welt, ſondern bloß in ihren Gedanken, vorhanden ſey? Sie ſetzen zuerſt die allgemeine Materie; hernach die beſondern und beſtimmten Materien: Folgt denn hieraus, daß es dergleichen würklich gebe, oder daß jemahls eine allgemeine Materie geweſen ſey? Es iſt etwas ſeltſames, daß ſie das Gold biß in ſeine erſte Theile auflöſen, und wieder in ſeine urſprüngliche Materie bringen wollen; Warum ſetzen

Die urſprüngliche Materie.

Die urſprüngliche Materie. ſie nicht auch die Blumen in den Schmelz-Ofen, und löſen ſie ſo lange auf, biß ſie zulezt die allgemeine Blume finden? Gleichergeſtalt, ſetze man Sand, oder Erde, oder Queckſilber, oder ein ander beliebiges Metall ins Feuer: Der Sand wird zu Glaſe, indem das Feuer ſeine Theile miteinander verbindet; wenn es aber gleich viele Jahre nacheinander im Glas-Ofen ſtünde, ſo bliebe es doch immer Glas. Die Erde wird zu Kalch oder zu Aſche, und wenn ihre Theile auf ſolche Weiſe einmahl zertrennet worden, ſo bleiben ſie Aſche und eine tode Erde. Vermiſcht man das Queckſilber mit Schwefel, oder mit allem, was man ſonſten will; ſo erſcheinet es als Zinober, oder in einer andern Geſtalt; Es iſt gleichſam verſchwunden, aber nicht zerſtöret, noch verwandelt; Es hat in der neuen Geſtalt ſeine vorige Beſchaffenheit, und iſt, was es zuvor geweſen; das Feuer kan es allemahl wieder herſtellen. So iſt es auch mit den übrigen Metallen. Man mag anfangen mit ihnen, was man will, man ſuche ſie auf alle erſinnliche Weiſe zu verändern, es ſey nun durch Feuer, durch ätzende Waſſer, oder durch andere Auflöſungen, so bleiben ſie doch beſtändig das, was ſie einmahl ſind. Wirft man etwas Eiſen-Blech in Scheide-Waſſer, welches bereits Silber aufgelöſet hat, ſo iſt es nicht

im

im Stande die kleinen Theile beeder Metallen zugleich zu tragen; es läſſet alſo das Silber fahren, welches in dem Glaſe zu Boden fällt, und dadurch beweiſet, daß es in keine flüſſige Materie verwandelt war, wie man hätte denken mögen; Seine Theile waren bloß getrennet, ſchwammen in dem Waſſer, und blieben wegen ihrer Kleinigkeit unſichtbar; unterdeſſen ſind die kleineſten Stäubgen eben ſowohl Silber, als der ſchwehreſte Klumpen. Der Mennig, damit man die Brief-Oblaten roth färbt, wird aus Bley bereitet; hier wird man nicht des geringſten Metalles anſichtig, man ſollte meynen, es ſey gänzlich zerſtöret, oder es habe ſeine vorige Natur verlohren. Unterdeſſen iſt es weiter nichts, als ſehr zertheilet, dieſe Theile aber ſind im wenigſten nicht geändert; Man darf nur die Oblate am Lichte verbrennen und die Aſche auf einem Papier auffangen, ſo ſiehet man die zerſchmolzenen Bley-Theilgen ganz deutlich, wie ſie zuſammen gefloſſen ſind, und nach dem Erkalten in kleine glänzende Aeſtgen ſich ausbreiten. Es iſt nicht einmahl ein Vergröſſerungs-Glas hierzu nöthig. Alſo entſtehet auch das Gold und andere Metallen nicht erſt von neuem, wenn man dergleichen aus ſolchen Materien ſcheidet, wo man zuvor nichts davon wahrnahm. Man findet es in ſelbigen, und

Die urſprüngliche Materie.

Die urſprüngliche Materie.

man hohlet es aus den Orten, wohin es von dem Waſſer geführet und ausgeſtreuet worden. Daher kommt das Gold, das man in den Flüſſen und im Sande antrifft. Daher kommt das Eiſen in den Thon-Gruben. Daher kommt das Eiſen, welches ſich an die Spitze eines mit Magnet beſtrichenen Meſſers anhänget, wenn man damit in der Aſche von verbrannten Pflanzen oder Thieren ſtöhret. Dieſe metalliſche, ſalzigte, irrdiſche, ſandigte, wäſſerige, feuerige, Queckſilber-artige, und andere dergleichen einfache Theile, kommen bald da bald dort hin, häufen ſich zuſammen, erſcheinen unter allerley Geſtalt, verbergen ſich, und zeigen ſich von neuem; Alleine Gold, Eiſen, Erde, Waſſer, Sand, Feuer, Queckſilber, mit einem Worte, alle unvermiſchte Materien ſind, im kleinen ſowohl, als im groſſen, einerley Sache. Sie ſind ſchon ſelbſt ihre urſprüngliche erſte Materie, und weil die erſinnlichſte Grade und die allergröſeſte Hefftigkeit in der Bewegung nicht vermag etwas anderes aus ihnen zu machen, als was ſie ſchon ſind, ſo haben ſie auch ihre Art der Zuſammenſetzung keiner Bewegung zu danken, ſie mag eine gerade, eine ſchiefe oder circulförmige Richtung bekommen. Sie ſind alle, gleichwie die ganze Welt, unmittelbar aus der Hand des Schöpfers gebildet. Nicht die

ver-

vereinigte Bewegungs-Kräffte, ſondern der göttliche Wille hat ſie zu dem gemacht, was ſie ſind, damit ſie zur Zuſammenſetzung der Cörper dienen möchten, wozu ſeine Weisheit ſie beſtimmt hatte. Jetzo macht man weder Gold, noch Cryſtall mehr, ſondern man bringt es zuſammen, man ſchmelzt es zuſammen, oder man ſcheidet es von andern Dingen. Da nun die Bewegung niemahls vermocht, nur das kleineſte Körngen davon zu wege zu bringen, ſo vermochte ſie noch weniger, eine ganze Erd-Kugel, mit ihren Einwohnern, noch auch die dazu gehörige Lufft und Sonne auszukünſteln. Die Bewegung erhält zwar Ordnung in der Welt, aber ſie kan keine Ordnung von neuen drein bringen; Eben wie die Feder an einer Uhr, und die Sorge ſelbige täglich aufzuziehen, zwar die Uhr in richtigem Gang erhalten, aber keine Uhr von neuem verfertigen können. Deswegen muß ein geſchickter Natur-Kündiger zwar die Geſetze der Bewegung unterſuchen, die er in der Natur antrifft, weil ſie würcklich vorhanden, und ganz unveränderlich ſind; Allein das heiſſet die Vernunft mißbrauchen, die Erfahrung verachten, und die thörichten Träume des Epicurus wieder aufwärmen, wenn man denen der Natur eingeprägten, Bewegungen eine Krafft zu-

Die urſprüngliche Materie.

Die urſprüngliche Materie. ſchreibt, eine Welt zu machen. Sie können eben ſo wenig eine Welt machen, als ein Eiſen-Stäubgen.

Indem nun die Zeit verlohren wäre, wenn wir die Atomen des Gaſſendi durcheinander rühren, oder die winkelichten Cörpergen des Carteſius rund ſchleiffen wollten: So kommt es darauf an, ob wir unſere Rechnung beſſer finden, bey den anziehenden, Entfernungs- und Näherungs-Kräfften, der Weltweiſen in den nordlichen Gegenden.

Vis centrifuga, centripeta.

Die anziehende Krafft.

Der Unterſcheid zwiſchen dem Lehr-Gebäude des Carteſius und Neutons beſteht darinnen, daß der erſte den Grund von allem anzeigen will; dahingegen der andere bekennet, daß wir den Grund der Natur nicht einſehen, auch weiter nichts zu erklären verlanget, als eine einige bloſſe Erfahrung, ohne die Urſache davon anzugeben. Da aber dieſe einzige Erfahrung, wie er ſagt, allenthalben in der Natur vorkommt, ſo wird ſeine Meynung auf dieſe Weiſe zu einem allgemeinen natürlichen Lehr-Gebäude. Nach dem Carteſius iſt die Schwehre, ſo die Cörper zum Fallen bewegt, einerley mit der Würkung derjenigen flüſſigen Materie, welche die Planeten mit ſich fortreiſſet, weil ein jedweder Cörper, wenn er in Bewegung gebracht, und von den umliegenden Cörpern

genö-

genöthiget wird, ſtatt einer geraden Linie, eine runde zu beſchreiben, ſich ohne Unterlaß von dem Mittel-Puncte zu entfernen ſucht: Daher es kommt, daß die Theile eines Wirbels, wenn ſie an andere Cörper ſtoſſen, die entweder gar keine, oder doch eine ſchwächere Entfernungs-Krafft haben, dieſelbigen gegen den Mittel-Punct ſtoſſen; alſo, daß das Fallen der ſchwehren Cörper gegen den Mittel-Punct, nichts anders iſt, als eine Würkung anderer Cörper, die eine gröſſere Krafft haben, und von dem Mittel-Punct ſich zu entfernen trachten.

Die anziehende Krafft.

Anfänglich ſtimmt Neuton mit dem Carteſius überein, als von welchem er gelernet hatte, daß jeder Cörper in ſeinem Zuſtande der Bewegung, oder der Ruhe, ſo lange verharret, biß eine andere Krafft ihn daraus bringt, oder davon abhält.

Zweytens will Neuton in der ganzen Natur bemerket haben, (welches eben dasjenige iſt, wodurch ſein Lehr-Gebäude von den übrigen ſich unterſcheidet) daß alle Cörper einander an ſich ziehen, nach dem Verhältniſſe ihrer Entfernung und der Menge ihrer Theile; daß ſie trachten einander ſich zu nähern, und daß ſie eine Schwehre gegeneinander haben; daß alſo die Sonne einen Zug gegen die Erde hat, und hinwiederum die Erde gegen die

Die anziehende Krafft. Sonne; daß man aber bloß die Näherung der Erde gegen die Sonne verſpühre, weil dieſe leztere ohne Vergleich gröſſer iſt, als jene; daß gleichergeſtalt die Erde ſich einem Steine zu nähern ſucht, den man von ihrer Fläche in die Höhe wirft, eben wie ſich dieſer Stein ſucht der Erde zu nähern; oder, vielmehr, daß der Stein die Erde an ſich ziehet, gleichwie dieſe jenen; da aber die Erde weit mehrere Theile hat, als der Stein, folglich weit ſtärker anzieht, als dieſer, ſo wird auch die Erde nicht von ihrer Stelle verrückt, hingegen der Stein nähert ſich zu ihr, oder wird durch die anziehende Krafft, womit die Erde in ihn würket, zu ihr getrieben.

Dieſe Würkung, ſo Neuton in der ganzen Natur zwiſchen zweyen Cörpern wahrzunehmen glaubt, nennet er die anziehende Krafft, und giebt ſie vor eine Erſcheinung aus, die in der ganzen Welt anzutreffen ſey, ohne daß er im Stande ſey, eine andere Urſache davon anzugeben, als den Willen GOttes, welcher es alſo geordnet hat, damit die ganze Natur in Bewegung ſey. Wenn die Erde, indem ſie ſich beweget, von der Sonne nicht zugleich angezogen würde, ſo würde ſie ſich von ſolcher unendlich entfernen. Wenn der Mond dem Geſetze der Bewegung, das

ihn

ihn fortführet, ohne Hinderniß folgete, ſo würde er die Nachbarſchafft der Erde vermeiden, und endlich gar aus ihren Augen verſchwinden. Desgleichen, wenn die Erde bloß dem Geſetze des Anzuges folgte, das iſt: demjenigen Geſeze, vermöge deſſen ſie von der Sonne angezogen wird, ſo müſte ſie ſich der Sonne geraden weges nähern, und in dieſelbe ſtürzen. Würde der Mond bloß angezogen, ſo fiele er auf die Erde. Indem aber die Erde in einer groſſen Entfernung von der Sonne ſich beweget, und von ſolcher zugleich angezogen wird, ſo vermag ſie nicht in einer geraden Linie von der Sonne ſich zu entfernen, ſondern es wird die Linie, worauf ſie fortlaufft, vielmehr krumm, wegen des beſtändigen Anzuges der Sonne. Ihre Bewegung wird alſo durch zweyerley Kräfften eingeſchränket; die eine Krafft entfernet ſie von der Sonne, die andre zwingt ſie, derſelben näher zu kommen; und alſo beſchreibt ſie eine krumme Linie um die Sonne, welche Neuton vor eine Ellipſis ausgiebt, das iſt: vor eine länglicht-runde Linie. Auf gleiche Weiſe laufft der Mond um die Erde, indem er, zu gleicher Zeit, ſowohl derjenigen Krafft folget, die ihn von der Erde wegtreibt, als der andern, die ihn gegen die Erde ſtöſſet. Dieſe Entfernungs- und Näherungs-

Die anziehende Krafft.

Die anziehende Krafft. rungs-Krafft halten einander die Wage; Es wird alſo der Mond von dem Triebe der erſten nicht weggeführt, noch durch die zweyte Krafft herab auf die Erde geſtürzet, ſondern er befindet ſich durch alle beede in ſeiner Lauf-Bahn eingeſchränket.

Hernach unterſucht Neuton die Geſchwindigkeit der Bewegung des Monden, wenn ſelbiger ſeine Entfernungs-Krafft verlöhre, und von der anziehenden Krafft der Erde genöthigt würde, gegen die Erde herab zu fallen. Man weis, wie weit die Erde vom Monde entfernet iſt, man weis auch, binnen welcher Zeit der Mond ſeine Bahn durchlaufft; daher kan man auch wiſſen, der wie vieleſte Theil ſeiner Bahn, auf eine Minute kommt. Die Geometrie lehret, was vor einen Raum der Mond in gerader Linie zurucklegen müſte, wenn er mit eben der Krafft gegen die Erde liefe, mit welcher er dieſen Bogen an ſeiner Bahn durchlaufft, welcher auf eine Minute kommt. Nachdem nun Neuton feſtgeſetzet hat, daß die anziehende Krafft abnimmt, wie das Quadrat (*) der Entfernung zunimmt; ſo findet

(*) Ein Quadrat nennet man die Summe, ſo heraus kommt, wenn man eine Zahl mit ſich ſelbſt vervielfältiget. Wenn der Raum zwiſchen der Erde und dem Mond in drey

det er durch ſeine Rechnung: wenn der Mond anfienge von dem Orte zu fallen, wo er jetzo iſt, ſo würde er anfänglich in einer Minute 15. Schuhe durchlauffen; hingegen nächſt an der Erde, müſte er, Krafft eben dieſes Geſetzes, in einer Minute 3600. mahl 15. Schuhe durchlauffen. Neuton unterſucht hernach auch, was vor einen Raum ein Klotz oder ein Stein durchlaufft, den man nahe an der Ober-Fläche der Erde auf ſolche herab fallen läſſet, und ſchlieſſet aus der Erfahrung, die man von der Geſchwindigkeit dieſes Falles hat, daß ein Stein nahe bey unſerer Erd-Kugel innerhalb einer Minute 3600. mahl 15. Schuhe durchlauffen müſſe. Wenn alſo der Mond von ſeiner Bahn herab fiele, ſo beobachtete er eben das Geſetz, nach welchem der Stein herab fället, und deswegen iſt offenbahr, daß eben dieſer Stein, wenn man ihn biß in die Monden-Bahn trüge, und von da auf

Die anziehende Krafft.

Schichten abgetheilt wird, ſo hat die Schichte 1. zum Quadrat: eins; die Schichte 2. hat zum Quadrat: viere; die Schichte 3. hat zum Quadrat: neune. Da nun die anziehende Krafft abnimmt, wie das Quadrat der Entfernung zunimmt, ſo wird ihre Würkung in der erſten Schichte ſo gros ſeyn, als 9; in der zweyten, wie 4; in der dritten, wie 1.

Die anziehende Krafft. die Erde herab fallen lieſſe, ebenfalls zum Anfange funfzehen Schuh durchlauffen müſte. Dahero iſt die anziehende Krafft, und die Schwehre einerley.

Lehre der neuern Carteſianer. Der Herr Privat de Molieres, ein Mitglied der Academie der Wiſſenſchafften, hat, in ſeiner Natur-Lehre, den Grund der Neutoniſchen Erfahrungen beybehalten. Er raumt alle Beweiſe ein, welche darthun, daß eben diejenige Urſache, ſo die Schwehre eines Steines gegen die Erde hervor bringt, auch der Erde eine Schwehre gegen die Sonne, und dem Mond eine Schwehre gegen die Erde, beylege. Nun ſchreibt er dieſe Würkung einer ganz andern Urſache zu, als Neuton angegeben. Zwar bewundert er den ſchönen Zuſammenhang von dem geometriſchen Lehr-Gebäude des gelehrten Engelländers, allein er befindet es dem Entwurfe der Natur nicht gemäs. Ihm mißfället ein ſolcher Grund-Satz, der aus unſerer Welt ein Ganzes macht, deſſen Theile abgefleiſchter ſind, und weniger zuſammen hangen, als die Theile eines Gerippes. Es bedünket ihm, es lauffe wider alle Begriffe die wir von der Mechanick haben, was die Neutonianer von dieſer anziehenden Krafft ſagen, daß ſie nehmlich ihre Wechſel-Würkung zwiſchen Cörpern erzeige, die durch einen un-

geheuern leeren Raum von einander geſchieden ſind, und ſelbige an einem Orte bewege, wo nichts vorhanden iſt, durch deſſen Hülfe ein Cörper dem andern ſeine Krafft mittheilen könnte. Der Herr von Molieres nimmt alſo den Wirbel des Carteſius wieder zur Hand, deſſen würkliches Daſeyn in der Natur ihm gleichſam handgreiflich ſcheinet. Er beſſert ihn von oben biß unten aus, leitet, aus dem Gebäude des Wirbels ſelber, die Würkungen her, die Neuton wahrgenommen hatte, und vereiniget alſo dieſe widerwärtige Meynungen einiger maſſen.

Lehre der neuern Carteſianer.

Dieſer Wirbel beſtehet nun nicht mehr aus harten unbeugſamen Kugeln, wie Carteſius meynte; ſondern aus kleinen Wirbelgen, deren Theile beſtändig trachten von ihrem eignen Mittel-Puncte ſich zu entfernen, gleichwie ſie auch alle zuſammen, von dem gemeinſamen Mittel-Puncte, ſich zu entfernen trachten. Wenn nun ein dichter Cörper, wie der Mond oder die Erde iſt, in einen ſolchen Wirbel verſetzet wird, ſo wird er eben ſo herum gedrehet, wie der Wirbel ſelbſten thut. Allein weil die Theile eines ſolchen ſchwehren Cörpers genau zuſammen hängen, und ruhig neben einander ſind, ſo bemühen ſie ſich keinesweges von ſelbſt eine Bewegung vorzunehmen, haben alſo keine andere, als

Lehre der neuern Carteſianer.

den Stoß, welchen der ganze Cörper von dem Wirbel bekommt, darinn er ſchwimmt: Dahingegen die Kugeln des Wirbels eine doppelte Bewegung haben, und eine doppelte Bemühung anwenden. Sie beſtreben ſich alle, von ihrem gemeinſamen Mittel-Puncte ſich zu entfernen, ſo bald ſie beweget und von den umliegenden Wirbeln gezwungen werden, von der geraden Linie abzuweichen, und ſich im Circul zu bewegen. Ferner, ſo thun alle Theilgen dieſer Kugeln, eben das im Kleinen, was die Kugeln überhaupt um ihren gemeinſchäftlichen Mittel-Punct vornehmen. Aus dieſer gedoppelten Bemühung entſpringt eine gedoppelte Krafft, welche ſie mit gröſſerer Gewalt von dem Mittel-Puncte wegtreibt, als die, dem Planeten eingeprägte, Bewegung ſolchen von dem Mittel-Puncte des ganzen Umkreiſes entfernet. Der Planet, ſo im Wirbel ſchwimmet, hat nun wohl Entfernungs-Krafft bekommen, weil er eine Circul-Bewegung erhalten hat: Weil aber ſeine Theile in Ruhe verbleiben, ſo hat er weniger Entfernungs-Krafft, als der Wirbel, bey welchem dieſe Krafft doppelt iſt, ſowohl wegen der Bewegung der kleinen Wirbelgen, die vor ihrem gemeinſchafftlichen Mittel-Puncte fliehen, als auch wegen der Theile von dieſen Wirbelgen,

die ebenfalls alle ihren gemeinſchafftlichen Mittel-Punct vermeiden. Dieſes Ubermas von Entfernungs-Krafft in der Materie des Wirbels, muß über die Entfernungs-Krafft des Planeten die Oberhand gewinnen. Indem nun alſo der Planet weniger Bemühung anwendet vom Mittel-Punct ſich zu entfernen, als die Materie, die ihn in Bewegung ſetzet, ſo folgt daraus, daß die Erde nach und nach der Sonne näher kommt, und der Mond auf die Erde fallen wird. Mit einem Worte, der Herr von Molieres braucht nur eine einzige Würkung, oder nur eine Urſache, um die Entfernungs-Krafft ſeines Wirbels daraus herzuleiten, und denen Planeten und allen dichten Cörpern eine Schwehre gegen einerley Mittel-Punct beyzulegen. Dahingegen Neuton, benebſt der allen Cörpern eingeprägten Bewegung, auch noch eine andere Krafft, oder ein ander Natur-Geſetze zur Hülfe nimmt, ſo er die anziehende Krafft nennet, welche die Cörper treibet, einander ſich zu nähern, einige geſchwinder, einige langſamer, nachdem die Gröſſe ihrer Maſſe oder ihrer Entfernung beſchaffen iſt; Welche zweyte Krafft aber man weder nöthig hat, noch begreiffen kan.

Lehre der neuern Carteſianer.

Nachdem der Herr von Molieres, vermittelſt ſeiner ſinnreichen Erklärung der

Die Lehre der neuern Carteſianer.

Schwehre, uns geholfen hat, daß wir die gedoppelte Entfernungs-Krafft der Wirbel begreiffen können, ingleichen die Näherung der dichten Cörper gegen den gemeinſchafftlichen Mittel-Punct, welche ganz ungezwungen aus der beſagten Krafft erfolget; So müſſen wir erwarten, was er vor Mittel gebrauchen wird, um die Planeten in ihrer Bahn zu erhalten, und ſie zu verhindern, daß ſie nicht in dieſen Mittel-Punct fallen. Jedoch, man ſiehet leicht zum Voraus, daß er hiezu verſchiedene Wirbel annehmen, oder doch wenigſtens verſchiedene Lufft-Krayſe (Atmosphæra) um die Planeten ſetzen wird, damit einer über den andern fortrollen kan, ohne zu fallen, eben als wie Kugeln von verſchiedener Materie einander berühren und etwas platt drücken, wenn ſie aneinander herum lauffen; ohne daß die Mittel-Puncte können zuſamm kommen, wiewohl ſie wegen des Anſtoſſes der umliegenden Wirbel einen Trieb haben, einander zu nähern.

Es läſſet ſich dieſe Erklärung des Herrn von Molieres um deſto beſſer hören, wenn ſie gebraucht wird, nicht eine Welt zu ſchaffen, ſondern nur ihre einmahl eingerichtete Bewegung begreiflich zu machen; Sie dienet auch zur Erläuterung ſehr vieler beſondern Fälle und Erſcheinungen,

der-

dergleichen ſind zum Beyſpiele: Die Ebb und Fluth, durch den Druck des Mon-den-Krayſes, auf den Krays der Erd-Kugel; die Unordnung im Laufe der Jupiters-Monden, durch den Druck des Saturnus-Krayſes auf des Jupiters ſeinen; Das Anziehen und zurückſtoſſen der electriſchen Cörper, vermittelſt der kleinen Atmosphæren, die ſie bekommen, oder verliehren, nachdem ſie auf dieſe, oder jene, Art berühret werden; Die Auflöſungen und Gährungen in der Chymie, vermittelſt des Unterſchieds in den Kräfften der kleinen Wirbelgen, woraus die flüſſigen Materien beſtehen, und welche nicht in Ruhe erſcheinen können, als wenn ſie ins Gleichgewichte kommen ſind, welches aber erſt nach einer hefftigen und langen Bewegung geſchieht, die von der Ungleichheit der Kräfften herrühret.

Die Lehre der neuern Carteſianer.

Ich unterlaſſe mit Fleiß diejenige Lehr-Gebäude zu beſchreiben, welche Huygens, Bülfinger, Bernoulli, und viele andere, von der Schwehre, erſonnen haben. Es iſt dieſes nur ein einziges Stück von der Einrichtung des ganzen Welt-Gebäudes. Verlangen Sie eine Erklärung darüber bey funfzig Natur-Kündigern, ſo werden ſie alle in den Gedanken ſtehen, ihre gegebene Erläuterung ſey um ſo viel beſſer, je mehr ſie mit algebraiſchen Rech-

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

nungen und geometriſchen Sätzen angefüllet iſt. Allein zwiſchen der Mathematic und der Natur-Lehre findet ſich gar offt ein groſſer Unterſcheid. Alle dieſe Rechnungen, wenn ſie ſchon zuweilen einerley Satz zum Grunde legen, bringen nichts deſtoweniger verſchiedene Summen heraus, führen auf ganz unterſchiedene Einrichtungen, und auf eben ſo vielerley Lehr-Gebäude, als Köpfe ſind. Wie würde es ſodann erſt ſeyn, wenn wir von der Erklärung der Schwehre, zur Erklärung des völligen Zuſammenhanges und der innerlichen Beſchaffenheit von den übrigen Theilen des Welt-Gebäudes, fortgehen wollten? Allein, mit dergleichen ſyſtematiſchen Meynungen ſich verwirren, das heiſſet den Schauplatz der Natur verlaſſen, und verabſäumen denſelbigen gehörig zu nutzen, worinn jedoch unſere wahre Natur-Lehre beſtehet. Es iſt über dieſes noch eine andere Urſache da, warum wir uns mit den Lehr-Gebäuden nicht einlaſſen ſollen, nehmlich deswegen, weil ſie zwar anfänglich ſehr ſchön ins Auge fallen, hernach aber, wenn man beſondere Begebenheiten und einzele Fälle daraus erläutern ſoll, gemeiniglich dazu untauglich, ja ganz lächerlich ſind. Zum Beyſpiel: Suchen Sie das Lehr-Gebäude von der anziehenden Krafft, bey

dem-

demjenigen anzuwenden, was wir an dem Magnet wahrnehmen, wo es doch von Rechts wegen ſehr dienlich ſeyn ſollte; oder gebrauchen Sie es zur Erläuterung der Electricität; oder desjenigen, was man Gährung nennet: So werden Sie finden, daß Sie allenthalben ſtecken bleiben, und nicht im Stande ſind, etwas daraus zu begreifen. Man iſt genöthiget, eben ſo vielerley anziehende Kräffte zu ſchmiden, als vielerley Würkungen zum Vorſcheine kommen. Bald iſt eine anziehende Krafft da, welche dem ganzen Innhalt des Cörpers gemäs würket; bald iſt eine andere da, die nur ein Verhältniß zu ſeiner Ober-Fläche hat. Eine andere bleibt immer einerley, die Cörper mögen locker oder dichte ſeyn; hingegen wieder eine andere verändert ſich nach der Dichtigkeit der Cörper. Inſonderheit waren die Vertheidiger dieſer Krafft ganz entzückt über diejenige, die ſie bey den electriſchen Cörpern antraffen, oder doch anzutreffen vermeynten; denn ſie ſollte ja gar zu offenbahr ſich äuſſern, und auf ein Haar eben ſo würken, wie bey den Planeten, das iſt: ſie ſollte rings herum in eben dem Verhältniſſe abnehmen, in welchem die Entfernung zunimmt. Zu allem Unglücke kam ein Weltweiſer, der gerne Verſuche anſtellt, und verdarb die ganze Freu-

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

de; Denn er hieng eine kleine hölzerne Kugel an das Ende einer Schnur von 1000. biß 1200. Schuhen lang; wenn man nun die electriſche Röhre mitten, oder auch an das andere Ende dieſer langen Schnur hielte, ſo hiengen ſich die Gold-Blätgen eben ſo geſchwinde an die hölzerne Kugel, als wenn die electriſche Krafft nur einen Schuh weit von der Röhre, gewürket hätte. Einer von unſern gelehrteſten Neutonianern hat ſehr viele Verſuche wegen des Magnetens angeſtellet; Nach vielen Ausrechnungen und unendlich gebrauchter Vorſichtigkeit, geſteht er aufrichtig, daß ihn die anziehende Krafft in der Noth verlaſſen habe, und er nichts davon begreiffen könne.

Mus-ſchenbroek

Ich werde hier die Geſchichte der Natur-Lehre beſchlieſſen, mein wehrteſter Chevalier, weil Sie vorjetzo keine weitläuftigere Nachricht davon nöthig haben. Es iſt noch allemahl Zeit, dieſe erhabene und ſehr vergebliche Gebäude der Einbildung wieder vorzuſuchen. Es wäre gefährlich, in Ihrem jetzigen Alter, Ihnen ein Lehr-Gebäude in den Kopf zu ſetzen, denn Sie würden Sich nur angewöhnen alle Erſcheinungen daraus herzuleiten, es möchte nun angehen oder nicht. Dergleichen Vornehmen iſt dem Wachsthume der wahren Natur-Lehre höchſt nachtheilig,

weil

weil man immer bey gewiſſen allgemeinen Sätzen bleibt, und jede Sache nach dem einmahl angenommenen Vorurtheil anſiehet. Alles dieſes führet Sie wieder auf die Erfahrungen und Verſuche zurück; denn aus dieſen hat das menſchliche Geſchlecht Nutzen geſchöpft, und ich habe Ihnen ſchon gezeigt, daß dieſer Nutzen unzählig geweſen. Sie können wohl keinen beſſern Weeg erwählen, als den die Societät der Wiſſenſchafften gehet. Dieſe hat niemahlen eines von allen Lehr-Gebäuden angenommen: Denn ſie iſt der Meynung, wenn es ja möglich ſeyn ſollte, daß der Menſch biß zur innern Erkänntniß der Natur gelange, ſo müſſe dieſes durch Erfahrungen und vieljährige Verſuche geſchehen; Sey aber dieſe vollkommene Erkänntniß unſerm Zuſtande verwehret, ſo würden doch die Erfahrungen, und die aus ſolchen erlangte Erkänntniß einzeler Theile der Natur, dem menſchlichen Geſchlechte allerley Dienſte leiſten, wie ſolches die tägliche Erfahrung bekräfftiget. Dieſe weiſe Grund-Regel, wornach ſie ſich beſtändig richtet, ſowohl als die Beſchaffenheit der Verrichtungen, ſo ihren Mitgliedern obliegen, ſtimmt mit unſern Bedürfniſſen, und mit dem Maaſe unſers Verſtandes, auf das genaueſte überein. Ja, wenn man die reine Wahrheit

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

Unnütz-lichkeit der Lehr-Gebäude.

ſagen ſoll, ſo iſt die Natur-Erforſchung, oder Experimental-Phyſic, welche ihre Aufnahme den Societäten zu danken hat, ganz allein nützlich, weil ſie ſich vor unſern Zuſtand ſchickt, und man ſelbige ohne Gefahr, das Lehr-Gebäude der Vorſehung nennen kan.

Eine ſechs tauſend-jährige Erfahrung iſt hinlänglich genug, uns zu lehren, wie weit die Kräfften unſers Verſtandes ſich erſtrecken oder nicht. So offt der Menſch ſich bemühet, diejenige Dinge zu erforſchen, die ſeiner Herrſchafft unterworfen ſind, ſo offt werden auch ſeine Bemühungen durch eine neue Entdeckung vergolten. So offt er aber die Kühnheit nimmt, die innere Einrichtung von den Theilen des Welt-Gebäudes einzuſehen, die ſeiner Aufſicht keinesweges anbefohlen ſind, ſo offt findet man lauter Ungewisheit und Verwirrung in ſeinen Begriffen. Er kan zwar die Verhältniſſe der Bewegungs-Geſetze und den Lauf der himmliſchen Cörper unterſuchen, nicht um den Himmel abzumeſſen, ſondern ſeine Zeit ordentlich abzutheilen; Er kan den Stand des Himmels gegen ſeinen Wohnplatz beobachten; die Bahn des Lichtes durch unterſchiedliche Cörper erforſchen; das Gleichgewichte der flüſſigen Materien zu ſeinem Gebrauch anwenden; oder auch die Schwehre

re und Geſchwindigkeit der Cörper, die in ſeiner Gewalt ſtehen, oder aller andere Erfahrungen, die ihm in die Augen, zumahl aber in die Hände kommen; Mit einem Worte, er kan ſeine Erfahrungen dazu gebrauchen, daß er denen Bedürfniſſen ſeines Lebens damit abhilſt; dieſes iſt eine Natur-Lehre, die voll Gewißheit, und an groſſen Vortheilen ſehr fruchtbar iſt; und von denſelbigen ſollen auch die Unterredungen handeln, die ich künftig vor Sie aufſetzen will. Wenn man aber ſich unterfängt zu beſtimmen, durch was vor Mittel das ganze Welt-Gebäude beweget werde; wenn man die allgemeine und beſondere Zuſammenſetzung aller ſeiner Theile ergründen will; So verliehrt man den Ruhm, welchen der rechte Gebrauch der natürlichen Dinge bringet, und rennet einer leeren Hoffnung nach; man läſſet die Schätze liegen, die vor uns offen ſtehen, und will hingegen eine andere Thüre eröffnet wiſſen, die uns ſeit 6000. Jahren verſchloſſen bleibt.

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

Es iſt nicht etwa eine bloſſe Muthmaſſung, ſondern eine deutliche und durch die Erfahrung beſtättigte Wahrheit, daß GOtt uns eine genugſame Einſicht in alle diejenige Sachen mitgetheilet hat, die wir zu regieren haben; und daß im Gegentheil er uns die Erkänntniß ſolcher Dinge

Unnüzlichkeit der Lehr-Gebäude.

ge entzogen hat, welche er zu regieren ſich alleine vorbehält, und zu deren Würkung wir nichts beytragen können, auch nicht davor ſorgen dürfen. Alſo kennen wir, zum Beyſpiele, den Bau unſers Magens nicht, weil GOtt uns der Mühe überhoben, vor die Verdauung zu ſorgen. Der allergelehrteſte Anatomicus mag noch ſo viele Sorgfalt auf die Zubereitung ſeines Nahrung-Safftes wenden; Es geht dem ohngeachtet zum öfftern viel anderſt, als er es haben will. Hingegen ſind unſere Sinnen lauter aufmerkſame und getreue Rathgeber, die uns bey Zeiten errinnern, was vor Speiſen uns nützlich ſind. Warum ſollten wir ſonſt ſo viele Mittel haben unſere Speiſen zu unterſcheiden, wenn uns nicht obläge dieſelbigen zu ſuchen und auszuleſen? Und warum ſollten wir im Gegentheil nicht wiſſen, wie es mit der Verdauung zugeht, als nur deswegen, weil GOtt gewolt hat, daß ſie ohne unſern Beytrag in uns geſchehen ſolle? Indem GOtt dieſe Mühe uns erſpahret, ſo hat er uns auch die Känntniß erſpahret, von dem Bau des Fleiſches oder der Gewächſe, die wir genieſſen, und von der Weiſe wie der Nahrungs-Safft aus ſelbigen zubereitet wird. Dieſe Känntniß würde zu nichts gedienet haben, als uns von andern Dingen abzuhalten. Wir werden

achzig

achzig Jahre alt, ohne zu wiſſen, was die Verdauung iſt, noch wie die Fleiſchmäuslein ihre Würkung verrichten. Wir ſind alſo bedienet, ohne uns im wenigſten zu bekümmern. Wüſten wir den innern Bau des Magens von Grund aus, ſo wollten wir hernach auch ſeine Verrichtungen meiſtern. GOtt hat alſo dem Menſchen dieſe Wiſſenſchafft verſagt, weil er nicht des Verdauens wegen auf der Welt lebt; Es geſchiehet dieſes ohne ſein Zuthun, weil ihn GOtt zu andern Geſchäfften berufft. Da nun GOtt dem Menſchen nicht einmahl wiſſen läſſet, was ſein eigner Magen vor eine Beſchaffenheit hat, damit er nicht zu viele Sorgen bekomme; wie kan man glauben, er werde ihm die Wiſſenſchafft von der Beſchaffenheit des ganzen Welt-Gebäudes mittheilen, davor er im geringſten nicht zu ſorgen hat.

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

Ich weis nicht, ob die neuern Weltweiſen der Abſicht des Schöpfers gemäs handeln, wenn ſie die Känntiß, die unſere Sinnen uns gewähren, vor geringer halten, als diejenige, ſo man durch tiefes Nachdenken zu erhalten glaubt. Ein einiges Beyſpiel wird meine Meynung deutlicher machen.

Ein

Unnützlichkeit der Lehr-Gebäude.

Ein ungeſchliffener Matroſe weis weiter nichts vom Magneten, als was ihm ſeine Sinne davon ſagen. Er weis daß er ſich gegen Norden wendet, und das iſt alles. Der Weltweiſe forſcht nach der Urſache dieſer Erſcheinung. Er nimmt die Lufft-Löcher in einer Schnecken-Linie zur Hülfe, die anziehenden Kräffte, die zurückſtoſſenden Kräffte; und wenn er einige Jahre lang ſeine ganze Mechanick, Geometrie und Algeber abgenützet hat, ſo geſteht er entweder, daß er nichts heraus bringen könne, oder er hat den Verdruß, daß ſein ausgeſonnes Lehr-Gebäude keinem Menſchen gefallen will. Ein Weltweiſer, der lauter vollkommene Lehr-Gebäude macht, und ſich ſelbſt vor unwiſſend hält, wenn er nicht die Urſache von allem, was er ſiehet, angeben kan, bringt ſeine ganze Lebenszeit damit zu, daß er ungewiſſe Meynungen erhaſchet, und bleibt in ſeiner Studier-Stube vergraben, wo er dem ganzen menſchlichen Geſchlechte unnütze iſt. Der Matroſe bringt das in Ubung, was ihm ſeine Sinnen von der Richtung des Magnetens lehren, und ſchifft mit dieſem Unterrichte durch die ganze Welt. Durchſuchen Sie, mein Herr, alle Erfahrungen, die man täglich macht, Sie werden wenige finden, die keinen Nutzen hätten: Je gröſ-

ſer

er alſo die Zahl der Erfahrungen wird, je reicher werden wir. Wollen Sie Sich aber um ihre Urſache bekümmern, ſo vertiefen Sie Sich in unnütze und ungewiſſe Sachen. Iſt es bey ſolcher Beſchaffenheit möglich, daß man die Abſicht des Schöpfers nicht merken, noch begreifen will, warum er uns das gegenwärtige Maaß der Einſicht mitgetheilet hat? Unnüzlichkeit der Lehr-Gebäude.

Es iſt eine handgreifliche Wahrheit, daß unſere Erkänntniß nur auf einzele Theile der Natur gehet. Dieſe ſind auf der Erde und am Himmel um uns herum zerſtreuet. GOtt hat uns nicht nur Augen und Verſtand, ſondern auch eine Begierde zu wiſſen beygelegt, welche uns von einer Sache zur andern treibt, damit wir durch neue Verſuche in den Stand gerathen, unſern Mit-Brüdern auch neue Bequemlichkeiten zu verſchaffen, und damit alles, was auf Erden iſt, nach und nach zu des Menſchen Nutzen angewendet werde. Es folgt aber nicht, weil ein Menſch von Nürnberg biß nach Pecking zu Fuſſe gehen kan, ſo kan er auch biß in den Mond gehen; wiewohl ſeine Arme ſtark genug ſind, eichene Maſt-Bäume und Marmor-Säulen hinzuſchaffen, wo er will, ſo kan er doch deswegen ſeine Hebe-Bäume nicht bey dem Mond anbringen, um ihn aus ſeiner Bahn zu

Unnüzlichkeit der Lehr-Gebäude. wälzen, noch kan er ſeinen Flaſchen-Zug auf dem Jupiter befeſtigen, und einen aus ſeinen Trabanten weghohlen. Gleichwie ſeine Stärke ihre Schranken hat, alſo auch ſeine Wiſſenſchafft, und dieſe Schranken ſind mit ſeinen Bedürfnüſſen einerley. Er befindet ſich von allen Seiten eingeſchränkt, ſo bald er auf müſſiges Nachſinnen verfället. So bald er aber dasjenige gebrauchet, was um ihn iſt, ſo kommt er von einer Entdeckung zur andern, und dieſe Entdeckungen bringen Wunder hervor. Unſere Vernunft ſpühret gewünſchten Fortgang, wenn ſie die Erfahrungen zu unſerm Beſten anwendet, die Wohlthaten des Schöpfers klüglich genieſſet, und ihn davor preiſet. Hierinnen beſteht die ganze Wiſſenſchafft des Menſchen.

Erläuterung

Uber den Lauf der Planeten, nach des Copernicus Meynung.

Neunte Unterredung.

Es giebt ſechs Planeten vom erſten Range, die unmittelbar um die Sonne

ne lauffen, nehmlich: Mercurius, der ſei-nen Umlauf in drey Monathen vollendet; Venus, ſo den ihrigen ohngefähr in acht-halb Monathen zuruck legt; die Erde, ſo wegen ihrer weiten Entfernung, ihre Bahn in 365. Tagen und ſechs Stunden be-ſchreibt; hierauf folgen in einer gröſſern Weite: Mars, der in 686. Tagen um die Sonne kommt; Jupiter, ſo 4333. Tage, das iſt: beynahe 12. Jahre, hiezu nöthig hat; und Saturnus, welcher eben das in 10719. Tagen, oder faſt 30. Jahren, thut. Fer-ner, ſind fünf Planeten vom zweyten Ran-ge, die einen andern groſſen Planeten zum Mittel-Puncte ihrer Bahn haben, und von ſelbigem unzertrennlich ſind. Der-gleichen iſt der Mond, ſo die Erde zum Mittel-Puncte hat: Dergleichen ſind die vier Mediceiſchen Sterne, (heutiges Ta-ges die vier Trabanten) die hintereinan-der ſtehen und um den Jupiter lauffen. (Nach Galilei Zeiten hat man noch fünf Möndgens um den Saturnus wahrge-nommen; Es ſind alſo in allem zehen Pla-neten vom zweyten Rang) Stünden wir in der Sonne, das iſt: in dem unbeweg-lichen Mittel-Punct, um welchen die ſechs gröſſern Planeten ſich bewegen; ſo wür-den wir ſehen, wie ſie alle auf eine gleich-förmige Weiſe um uns liefen, und nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen von

Bewe-gung der Plane-ten.

Bewegung der Planeten.

Abend gegen Morgen fortrücken. Wir würden ſie beſtändig im vollem Lichte erblicken, das iſt: ſie würden beſtändig eine erleuchtete Helfte gegen uns wenden. Allein da wir ſie von unſerer Erde aus ſehen, welche ihren beſondern Lauf hat, gleichwie ſie den ihrigen, ſo entſtehet hieraus ein groſſer Unterſchied in den Erſcheinungen und Stellungen, daß wir vermeynen, ihr Lauf ſey ſehr ungleich und ſeltſam, ob er ſchon nicht ungekünſtelter ſeyn könnte. Ferner: Weil die Erde weiter von der Sonne ſteht, als Mercurius und Venus, aber viel näher, als Mars, Jupiter und Saturnus, ſo verurſacht dieſer Unterſcheid, in den Entfernungen, gleichfalls ſolche Erſcheinungen, die bey den obern Planeten anderſt ſind, als bey den untern. Man nennet Mars, Jupiter und Saturnus die obern, weil ihre Lauf-Bahnen über der unſerigen ſind, und ſolche einſchlieſſen. Hingegen nennet man Venus und Mercurius die untern Planeten, weil der jährliche Umlaufs-Crays der Erde, den Umlaufs-Crays der Venus in ſich ſchlieſſet, gleichwie hingegen innerhalb dieſem leztern der Umlaufs-Crays des Mercurius ſich befindet, welcher am näheſten unter allen Planeten bey der Sonne ſteht.

Die

Die ſcheinbare Bewegung der Venus und des Mercurius.

Bewegung der Planeten. Ihre Lauf-Bahn.

Die Crayſe, welche Mercurius und Venus in ihrem Lauffe von Abend gegen Morgen beſchreiben, ſind nicht in der Fläche der Ecliptic, das iſt: innerhalb derjenigen Linie, welche die Erde beſchreibt, indem ſie ihren jährlichen Umlauf um die Sonne vollendet; Sondern die Crayſe des Mercurius und der Venus durchſchneiden die Erd-Bahn in zweyen gegeneinander überſtehenden Puncten, die man Knoten nennet; Eben ſo, wie Reiffe, die man durcheinander ſteckt, einander nur in zweyen Puncten berühren. Die Lauf-Bahn des Mercurius macht mit der Fläche der Erd-Bahn einen Winkel von etwa 7. Graden, und die Lauf-Bahn der Venus macht mit dieſer Fläche auf beeden Seiten einen Winkel von 3. Grad 24. Minuten. Stünde man in der Sonne, ſo würde man den Mercurius und die Venus entweder in der Linie erblicken, welche durch die Knoten und durch die Sonne gehet, und ſodann ſähe man ſie in der Fläche der Ecliptic, wo einer vom andern kan verfinſtert werden; Oder man würde ſie auſſerhalb der Knoten-Linie erblicken, und ſodann ſähe man ſie bald mehr, bald weniger, über der Fläche erhaben. Kein ei-

Bewegung der Planeten. niger Planet, weder vom erſten, noch vom zweyten Range, entfernet ſich weiter, als zehen Grad, von dieſer Fläche, wenn er am Höchſten über ſie empor ſteigt. Wenn man alſo auf jeder Seite der Ecliptic neun biß zehen Grade vor dieſe Entfernung annimmt, ſo hat man eine Breite von 18. biß 20. Graden, die alle Abweichungen der Planeten in ſich ſchlieſſet. Dieſen breiten Streiffen nennt man den Thier-Crays; Und von der Sonne aus, könnte man keine andere Veränderungen in dem Laufe der Planeten bemerken, als daß ſie ſich der Fläche der Ecliptic entweder nähern, oder davon entfernen. Aber von der Erde aus, iſt es eine ganz andere Sache. Wir wollen ſehen, was in ſolchem Geſichts-Puncte vor Erſcheinungen mit den beeden untern Planeten vorgehen.

1. Müſſen Mercurius und Venus in der Fläche der Erd-Bahn erſcheinen, wenn ſie in den Knoten ſind; Je weiter ſie von den Knoten weggehen, deſto weiter müſſen ſie ſich von beſagter Fläche entfernen. Es muß aber die Entfernung dieſer Planeten von der Ecliptiſchen Fläche bald gröſſer, bald kleiner ſcheinen, wenn ſie ſchon in eben demſelbigen Puncte ihrer Lauf-Bahn ſich befinden, indem nehmlich die Erde bald näher bey ihnen, bald weiter von ihnen ſteht. Denn es iſt eine bekannte Regel in

der Sehe-Kunſt, daß der Winkel, den eine Sache mit einer andern macht, deſto kleiner ſcheinet, je weiter das Auge von ihr entfernet iſt; dahingegen eben dieſer Winkel um ſo viel gröſſer ſcheint, je näher das Auge an die Sache kommt.

Bewegung der Planeten.

2. Mercurius und Venus erſcheinen, von der Erde aus, nicht immer in einerley Lichte. Zuweilen ſieht man ſie in Geſtalt eines Mond-Viertels, welches ab- oder zunimmt, zuweilen glänzen ſie mit vollem Lichte; zuweilen verſchwinden ſie völlig.

Die zweyfache Zuſammenkunft.

Wenn Mercurius und Venus ſoweit von der Erde weggehen, als ſie können, hinter die Sonne kommen, und gegen ſolche ſowohl, als gegen uns, ihre ganze erleuchte Seite wenden, ſo nennet man dieſe Stellung noch keinen Gegenſchein: Man gebraucht dieſes Wort nur, um die Stellung der obern Planeten auszudrücken, wenn die Erde gerade zwiſchen ihnen und der Sonne ſteht. Wenn aber dieſe beede untere Planeten hinter die Sonne kommen, ſo nennt man ſolches ihre obere Zuſammenkunft. Zuſammenkunft heiſſet ſie deswegen, weil es ſodann ſcheinet, als ob dieſe Planeten der Sonne ſich näherten, und unter ihren Strahlen ſich verlöhren; die obere, heiſſet ſie aus der Urſache, weil das Zuſammen-nähern jenſeits der Sonne vorgehet; ingleichen auch deswe-

Die Bewegung der Planeten.

gen, damit man es von dem andern unterſcheide, ſo dieſſeits der Sonne geſchiehet, wenn der Planet, in ſeinem Lauf um die Sonne, zwiſchen ſie und die Erde tritt; denn dieſes nennet man die untere Zuſammenkunft. In der obern wird der Planet nicht verfinſtert, ſondern nur ſein Glanz, durch das ungleich ſtärkere Sonnen-Licht, ausgelöſchet. Nähert er ſich der Knoten-Linie, ſo er kan eine würkliche Verfinſterung leiden, indem er hinter dem Sonnen-Cörper verborgen bleibt. In der untern Zuſammenkunft ſcheint der Planet abermahls verfinſtert, weil er ſich in den Strahlen verliehret, und uns ſeine ganze dunkele Helfte zukehret. An ſtatt aber, daß er durch Zwiſchenkunft eines dichten Cörpers ſollte würklich verfinſtert ſeyn, ſo verfinſtert er ſelber vielmehr denjenigen Punct an der Sonne, dem er gerade gegen über ſteht, wie man vermittelſt eines Fernglaſes ſehen kan. Er formirt einen Flecken, der ſich durch die Sonnen-Scheibe bewegt, von ihrem oſtlichen Rande biß an den weſtlichen. Hernach macht ſich der Planet von der Sonne wieder los, und fertig, hinter ihr weg zu gehen, wobey er der Ordnung der himmliſchen Zeichen folget, von Abend gegen Morgen.

Einige Tage lang, vor und nach der obern Zuſammenkunft, kehren Mercurius

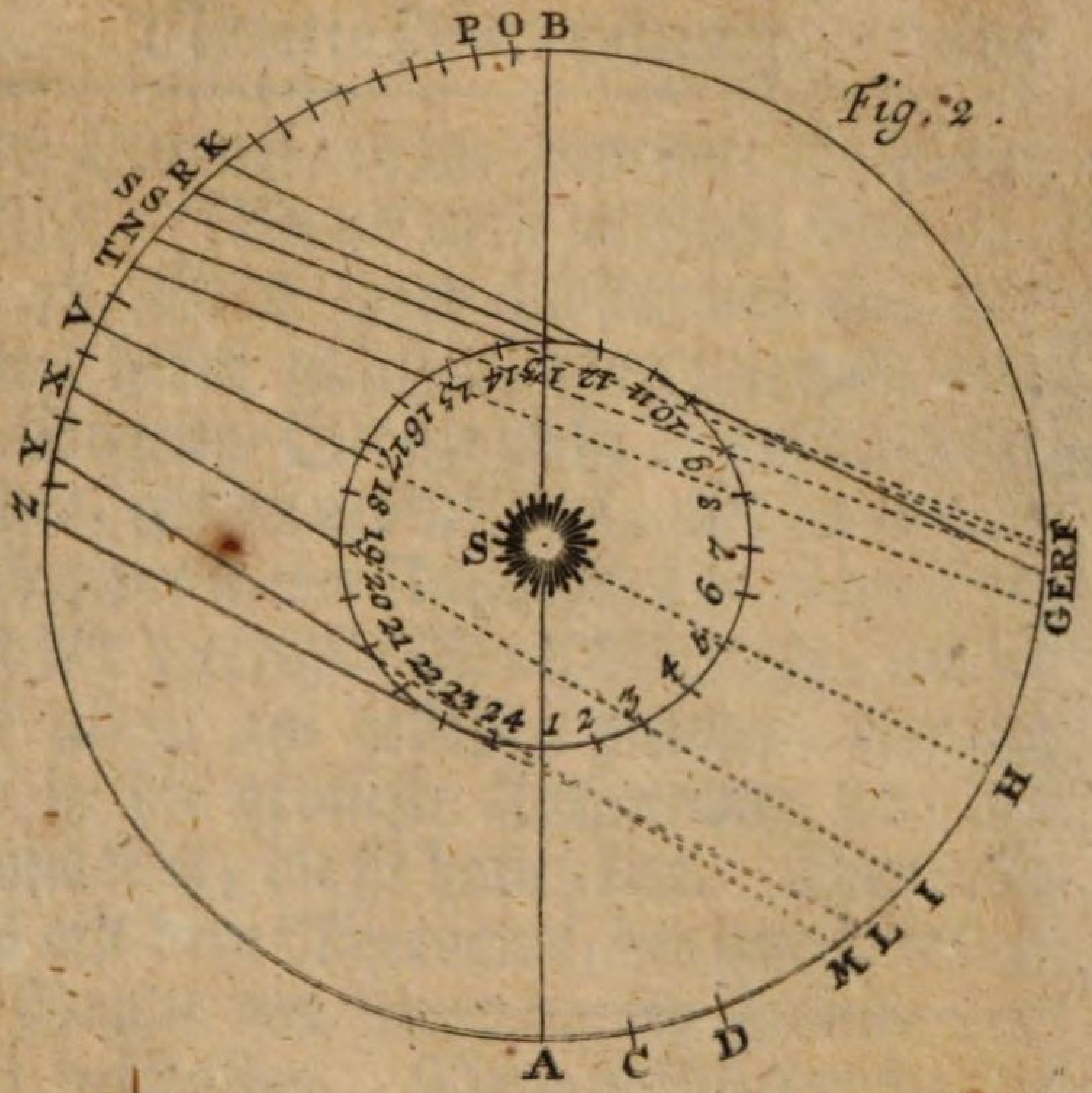
und Venus faſt ihre ganze helle Helfte gegen die Erde, und alſo muß man ſie in vollem Lichte ſehen. Weil ſie aber zu ſolcher Zeit um den gröſten Theil ihrer Bahn von der Erde entfernet ſind, und alſo weiter von ihr wegſtehen, als um die Zeit ihrer untern Zuſammenkunft, ſo ſcheinet ihr Glanz ſchwächer, und nimmt mit ihrer Näherung gegen die Sonne beſtändig ab, obſchon ſie ſodann volles Licht haben.

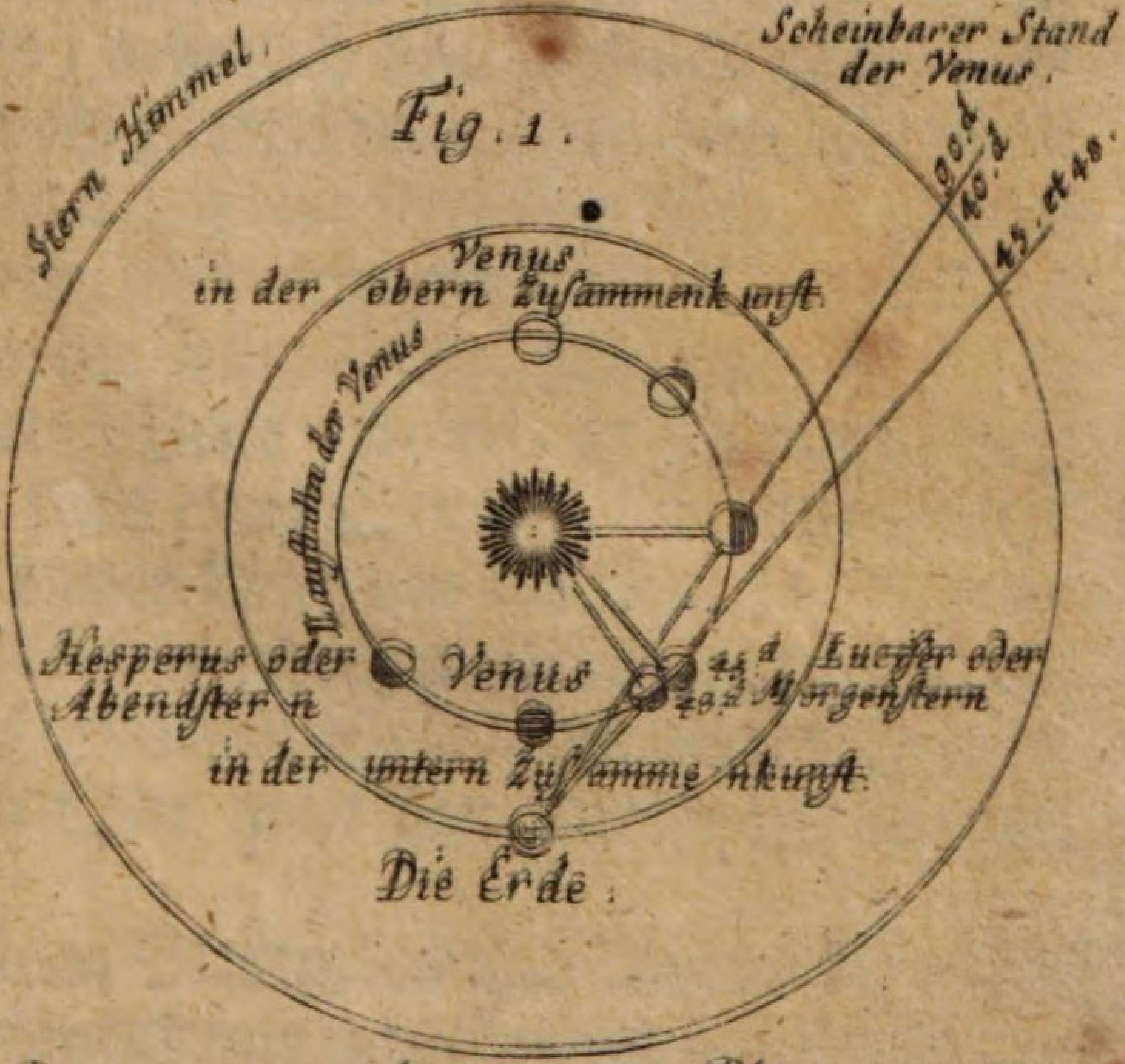
Die Bewegung der Planeten.

Etliche Tage vor und nach der untern Zuſammenkunft, wenden ſie der Erde faſt ihre ganze dunkle Helfte zu. Man ſieht alſo bloß einen ſchmahlen Rand von der hellen Helfte, welcher noch dazu einen ganz ſchwachen Schimmer zeigen muß, ſo lange, biß der Planet ziemlich weit von der Sonne ſich entfernet, und bald ein Virtel darſtellen will: Zu ſolcher Zeit kan man den Mercurius gut ſehen, und die Venus wirft einen ſtärkern Glanz von ihr, als der volle Mond. Am meiſten aber glänzet ſie, nicht zur Zeit ihres Viertels, das iſt: neunzig Grade von dem Orte der untern Zuſammenkunft, ſondern, wenn ſie vierzig Grade und etwas drüber, davon entfernet iſt. Die Urſache dieſes Unterſcheids liegt darinnen, weil die Venus im neunzigſten Grade von ihrer Zuſammenkunft, dem Anſehen nach der Sonne näher ſtehet, und von ihrem Lichte mehr geſchwächet

Die Bewegung der untern Planeten.

wird, als im vierzigſten und etwas über ſolchen. Denn es wird die Venus, gleich allen andern Planeten, an demjenigen Puncte des Himmels geſehen, an welchem die Linie ſich endiget, die man in Gedanken aus der Erde durch den Planeten biß in den Stern-Himmel ziehet. Zieht man aber dergleichen Linie durch die Venus, wenn ſie etwas über 40. Grade von der Sonne ſteht, ſo endigt ſie ſich an einem Puncte im Himmel, welcher ſcheinet weiter von der Sonne entfernet zu ſeyn, als der Punct, in welchem die Linie ſich endigt, die man aus der Erde T. in die Venus zieht, zur Zeit ihres Viertels, das iſt: 90. Grade von ihrer Zuſammenkunft. Denn jedwede Linie, ſo den Circul berühret, ohne ihn zu durchſchneiden, entfernet ſich weiter von dem Ende der durch den Mittel-Punct gezogenen Linie, als jedwede andere Linie, ſo den Circul durchſchneidet. Es wird aber der Umlaufs-Circul berühret, wenn man aus der Erde eine Linie in die Venus im 40ſten Grad von ihrer Zuſammenkunft ziehet; hingegen die aus der Erde in die Venus gezogene Linie, wenn ſelbige 90. Grade von ihrer Zuſammenkunft weg iſt, durchſchneidet den Circul. Deswegen nähert ſich auch das Ende dieſer Linie dem Ende der durch den Mittel-Punct gezogenen Linie, das iſt: ſie nähert ſich dem Puncte





Bewegungen der untern Planeten.

cte am Himmel, in welchem man die Sonne ſiehet. Venus muß zwiſchen dem 43. und 48. Grad ihres Abſtandes von der Sonne heller glänzen, oder vielmehr von dem Sonnen-Glanze nicht ſo geſchwächet werden, als im neunzigſten; und da ſie niemahlen aus ihrem Umlaufs-Circul weichet, ſo iſt der vierzigſte Grad derjenige, wo ſie nicht allein am helleſten glänzet, ſondern auch in die gröſſeſte Entfernung von der Sonne tritt, die ſie haben kan. Eben alſo iſt es mit dem Mercurius, bey dem dreyſigſten Grade von ſeiner untern Zuſammenkunft, beſchaffen. Denn bald hernach fangen beede Planeten an, der Sonne ſich zu nähern, nehmlich dem Anſehen nach, welches wohl zu merken, maſſen dieſe ſcheinbare Näherung nur von dem Puncte zu verſtehen iſt, an welchem wir die Sonne ſehen; denn in der That ſelber, haben ſie beſtändig einerley Weite von ihr, es ſey dann, daß ſie an ſtatt eines Circuls, eine etwas länglicht-runde Linie um die Sonne beſchrieben, welches jedoch unſere gegebene Erläuterung in keinem Stücke verändert, auch an dieſem Orte nicht kan unterſuchet werden (a).

Die Bewegung der untern Planeten.

(a) Siehe hier die Figur I.

Wenn Mercurius und Venus die obere Zuſammenkunft zuruckgelegt haben, ſo ſiehet man ſie, von der Erde aus, nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen fortrücken,

das

Die Bewegung der untern Planeten.

das iſt: von Weſten gegen Oſten. Weil nun unſer Geſichts-Crays von Weſten gegen Oſten, zuſammt der Erde, ſich drehet, ſo muß er die Sonne eher antreffen, als dieſe beede Planeten: Sie werden alſo ſpäter aufgehen, als die Sonne, und des Morgens nicht ſichtbar ſeyn, weil das Sonnen-Licht ſie verdeckt. Hingegen werden ſie des Abends nach der Sonnen-Untergang erſcheinen; denn wenn ſelbige unter dem Geſichts-Crayſe verſchwunden, ſo können ſie zur ſelbigen Zeit weit genug von ihr weg ſeyn, daß man ſie in Weſten erblicket: Folglich wird man von der Zeit der obern Zuſammenkunft an, den Mercurius und die Venus nur allein des Abends ſehen, biß die Zeit der untern Zuſammenkunft wieder herbey kommt. Deswegen heiſſet auch die Venus der Abendſtern. Ihr Glanz nimmt zu, mit ihrer Entfernung von der Sonne, und nimmt ab, mit ihrer Näherung zu derſelbigen. So iſt es auch mit dem Mercurius, welchen man ſelten erblickt, als nur bey ſeiner weiteſten Entfernung, die auf 30. Grade ſich erſtrecket.

Wenn Mercurius und Venus der untern Zuſammenkunft ſich nähern, ſo nimmt ihr Glanz ab. Bey dieſer ſowohl, als bey der obern, gehen ſie mit der Sonne zugleich auf und unter, welche ſie einige Tage nacheinander verdecket. Wenn aber die untere

Zu-

Zuſammenkunft geſchehen iſt, ſo gehen ſie von der Sonne weg, durch eine Bewegung, welche derjenigen ganz zuwider ſcheinet, mit welcher ſie nach der obern Zuſammenkunft von ihr weggiengen. Denn damahls folgten ſie der Ordnung der himmliſchen Zeichen: Indem ſie aber jetzo zwiſchen der Sonne und der Erde herabſteigen, und ſodann von der Sonne weggehen, ſo ſcheinen ſie, gegen ſolche Ordnung von Morgen gegen Abend zu lauffen. Da ſie nun auf ſolche Weiſe weiter von uns gegen Weſten kommen, als die Sonne, zu deren Rechten Seite ſie ſodann ſtehen, ſo muß unſer Geſichts-Crays ſie eher antreffen, als die Sonne, weil er ſich mit der Erde von Abend gegen Morgen herum drehet. Derowegen werden wir ſie ſehen vor der Morgenröthe aufgehen, und ihre Erhöhung über unſern Geſichts-Crays vor der Sonnen-Aufgang, wird uns deſto gröſſer bedünken, je weiter ſie von ihr entfernet ſind. Zur ſelbigen Zeit trägt die Venus den Namen Lucifer oder Morgenſtern. Hernach wird Mercurius und Venus gegen die Sonne rücken, und in der obern Zuſammenkunft von neuem verſchwinden.

Die Bewegung der untern Planeten.

3. Aus der Figur werden wir gleich ſehen, warum Mercurius und Venus, unſerm Bedünken nach, zuweilen vorwärts lauffen; das iſt: nach der Ordnung der himmliſchen

S. die Figur 2.

Ihr Fortlauf, Stillestehen und Rückgang.

Die Bewegung der untern Planeten.

liſchen Zeichen; Zuweilen ſtilleſtehen, oder an einem Puncte des Himmels ſich verweilen; Zuweilen aber rückwärts gehen, das iſt: gegen die Ordnung der himmliſchen Zeichen ſich bewegen. Aus demjenigen, was wir jetzo von dem Mercurius ſagen, läſſet ſich auch dasjenige leicht begreiffen, was mit der Venus vorgeht.

Der groſſe Circul AB. ſey die Erd-Bahn; der kleine 1, 13. die Bahn des Mercurius. Man kan dabey annehmen, als ob ſie beede beynahe einen gemeinſchäfftlichen Mittel-Punct hätten in S. welches die Sonne bedeutet. Die Weite des Mercurius zur Sonne, beträgt zwey Fünftheile von der Weite der Erde biß zur Sonne. Da ſich nun der radius des kleinen Circuls 1, 13, zu dem radius der Erd-Bahn AB. verhält, wie 2. zu 5. ſo haben wir eine richtige Vorſtellung von den Bahnen des Mercurius und der Erde. Ferner weis man, daß Mercurius ſeinen Umlauf ohngefähr in drey Monathen endigt, die Erde aber in zwölfen. Folglich iſt die Umlaufs-Zeit des Mercurius nur der vierte Theil von der Umlaufs-Zeit der Erde.

Wir wollen ſetzen, Mercurius ſey in dem Puncte 1. von ſeiner Bahn; die Erde aber in dem Puncte B. Man ſiehet gleich, daß Mercurius jetzo in ſeiner obern Zuſammenkunft ſtehet, in Anſehung der Erde: Gienge

es

es an, daß man ihn durch die Sonnen-Strahlen erblicken könnte, ſo müſte man ihn bey dem Puncte A, des Stern-Himmels wahrnehmen. Dieſes iſt der Punct, wo ihn das Auge hinſetzen würde. Nun ſchneide man von der Erd-Bahn den Bogen B, SS. ab, welcher den achten Theil von ihr beträgt, ſo iſt klar, daß Mercurius, welcher ſeine ganze Bahn vollendet, biß die Erde nur den vierten Theil der ihrigen zurucklegt, nur von 1. biß 13. kommt, oder nur die Helfte ſeiner Bahn durchlaufft, in der Zeit, als die Erde von B, nach SS. rücket, welcher Bogen den achten Theil ihrer Bahn beträgt. Wir wollen nun dieſen Bogen B, SS. in 12. gleiche Theile eintheilen, und den halben Circul 1, 13. ebenfalls. Mercurius rückt um den zwölften Theil ſeiner halben Bahn fort, in der Zeit, da die Erde um ein Zwölftel des achten Theils ihrer Bahn fortrückt. Indem alſo die Erde von B, nach O. geht, ſo wird man ſehen den Mercurius von 1. nach 2. gehen, und das Aug des Zuſchauers wird ihn von dem Punct A, nach C. am Stern-Himmel ſetzen. Indem die Erde weiter von O, nach P. rückt, ſo ſieht ſie den Mercurius in 3. kommen, und wird ihn an den Punct D, des Stern-Himmels ſetzen, und ſo iſt es mit den übrigen gleichfalls beſchaffen. Der Planet wird ſo dann geradläufig ſeyn, weil er ſcheinet dasjenige zu thun, was er auch in der

Die Bewegung der untern Planeten.

Die Bewegung der untern Planeten.

der That thut, nehmlich nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen A, C, D. u. ſ. w. fortzulauffen.

Wird die Erde den Bogen K, SS. beſchreiben, ſo ſcheint Mercurius, indem er von 11. nach 12. und 13. geht, nur den Bogen EF, zu vollenden; dahingegen, als er in A. war, er in einer gleichen Zeit den Bogen AD, beſchrieben hatte, der viel gröſſer iſt, als EF. Demnach ſcheinet die Geſchwindigkeit ſeiner Bewegung ſchon ſehr abzunehmen. Von K, biß SS. ſcheint er am weiteſten von der Sonne entfernt, und die Linien, ſo man aus der Erde nach dem Planeten zieht, durchſchneiden ſeinen Umlaufs-Circul am wenigſten.

Indem die Erde den Bogen SS, NT. beſchreibt, der abermahl zwey Theile von einem Achtel ihrer Bahn beträgt; und indem Mercurius den Bogen 13. 14. 15. durchlaufft, welcher zwey Theile ſeiner andern Helfte beträgt, ſo wird dieſer Planet mit den gleichlaufenden oder parallel-Linien SSF, NE, TG. geſehen. Es iſt aber eine Regel in der Sehe-Kunſt, welche lehret: Wenn eine ſehr weit entfernete Sache, mittelſt verſchiedener einander gleichlaufenden Linien, geſehen wird, ſo ſcheinet ſie ſtille zu liegen, ob ſie ſich ſchon beweget; dieſes geſchiehet vorjetzo auch mit dem Planeten; das Aug ſetzet ihn an einerley Punct am

Him-

Himmel, und hält ihn vor ſtilleſtehend; denn die parallel-Linien, worunter er etliche mahl nach einander geſehen wird, ſind zwar weit genug unter ſich entfernet, endigen ſich aber an zweyen Himmels-Puncten, die wir, wegen ihrer entſetzlichen Entfernung, nur vor einen einigen Punct anſehen. Deswegen ſcheinet uns auch der Planet ſodann unbeweglich oder ſtilleſtehend.

Die Bewegung der untern Planeten.

Aus dieſem allen erhellet, daß Mercurius von A. biß E. oder F. rechtläufig war, und alſo weit länger, als ſtilleſtehend. Wenn die Erde hernach den Bogen T, V, X. das iſt: vier Theile von einem Achtel ihrer Bahn, durchlaufft, Mercurius aber den Bogen 15. 19. das iſt: vier Theile ſeiner halben Bahn, ſo wird er nach und nach geſehen werden in den Puncten G, H, I. Dieſe Bewegung aber iſt der Richtung ſeiner vorigen Bewegung zuwider. Deswegen ſcheint er ruckläufig, das iſt: er ſcheinet ſich gegen die Ordnung der himmliſchen Zeichen zu bewegen, nehmlich von Morgen gegen Abend. Wenn er biß in I. gekommen, ſo wird ſeine Geſchwindigkeit abnehmen, und, indem man ihn abermahl, zufolge der Linien XI, YM. ſiehet, welche unter ſich parallel ſind, ſo wird ihn das Aug wiederum an einerley Punct am Himmel ſetzen, weil der Zwiſchen-Raum beeder Linien unmerklich wird, ſo, daß ſie einander

Die Bewegung der untern Planeten.

in der gewaltigen Entfernung zu berühren ſcheinen. Mercurius wird alſo zum zweytenmahl ſtilleſtehend. Da hernach die Erde von Y, nach Z, geht, Mercurius aber bey 23. und 24. ſich befindet, ſo wird ihn das Aug in den Punct I. am Stern-Himmel ſetzen, und wieder vor rechtläufig halten. Man ſieht abermahl, daß der Bogen ſeines Rücklauffs GI, oder FM. kleiner iſt, als der Bogen ſeines Fortrückens AG, oder AF. Gleichwie hingegen der Bogen des Rücklauffs gröſſer iſt, als der Bogen des Stillſtandes FG, oder IM.

Die Bewegungen und Erſcheinungen der obern Planeten.

Die Bewegungen der obern Planeten.

Ob gleich die obern Planeten ſowohl, als die untern, in ihrer Bahn mit einer gleichförmigen Bewegung immer fortrücken; ſo haben ſie doch auch, gleich denen untern, das Anſehen, als ob allerley Unordnung in ihrem Lauf ſich ereignete, welches daher kommt, weil die Erde ſich ebenfalls bewegt, und, indem ſie ihren Stand verändert, auch eine Veränderung in der Stellung der Planeten, gegen ſie, verurſacht. Es wird genug ſeyn, wenn wir nur dasjenige anführen, was mit dem Jupiter vorgehet, weil ſolches hinlänglich iſt, auch die Erſcheinungen der übrigen beeden zu begreiffen.

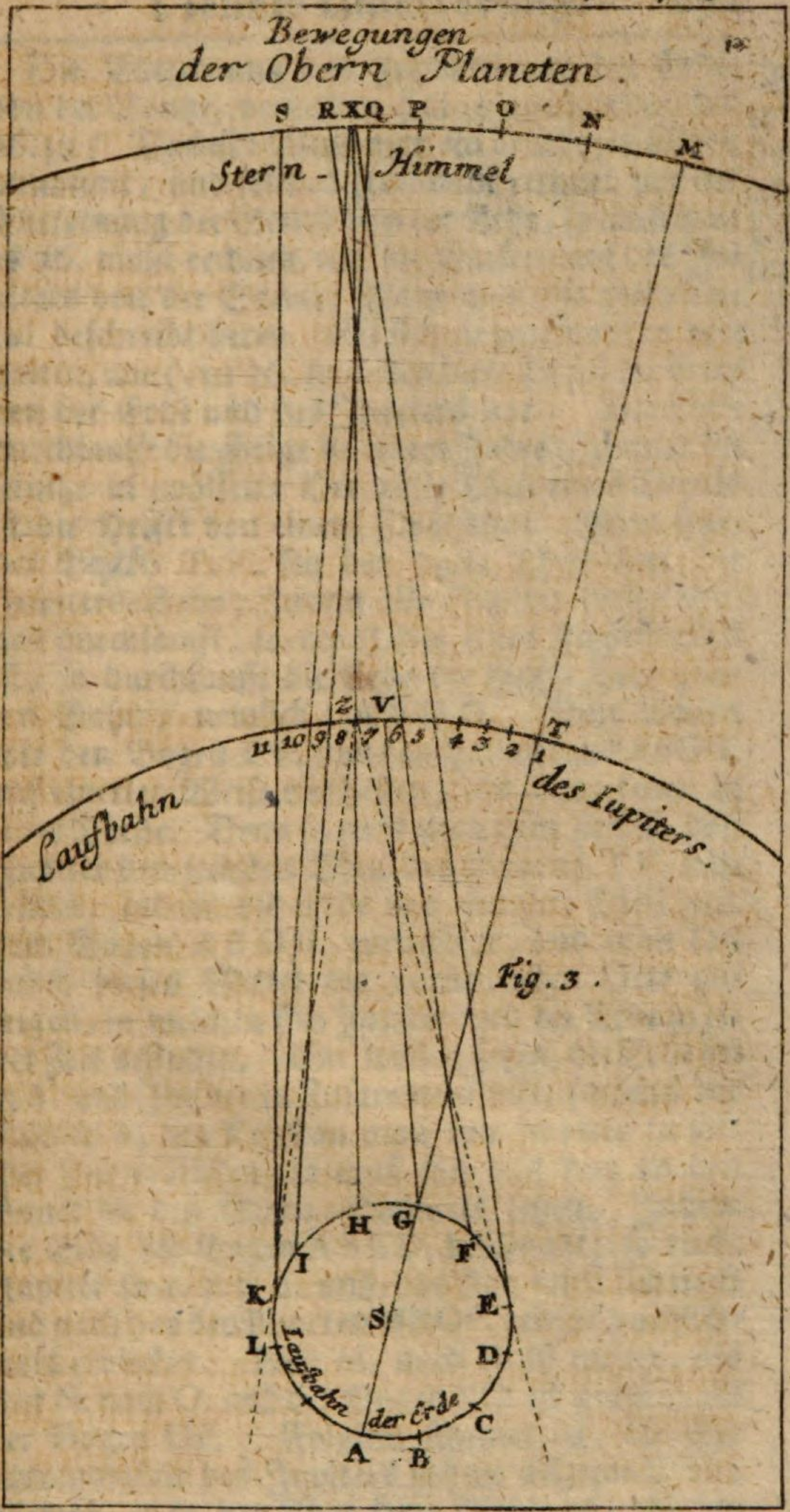

Bewegungen
der Obern Planeten.
S R X Q P O N M
Stern - Himmel
Z V
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 T
Laufbahn des Iupiters.
H G F E D C B A L K I S
Laufbahn der Erde

Fig. 3.

Die Bewegung der obern Planeten.

Die Entfernung des Jupiters und der Erde, von der Sonne, verhalten ſich gegeneinander, wie 26. zu 5. Das iſt: Wenn man ein beliebiges Maaß annimmt, und ſolches fünfmahl rechnet vor die Entfernung der Sonne von der Erde, ſo muß man es 26. mahl rechnen, vor die Entfernung des Jupiters von der Sonne: Wenn man alſo zwey Circul beſchreibt deren radii ſich gegeneinander verhalten, wie 5. zu 26. ſo ſtellen dieſe Circul die Bahnen der Erde und des Jupiters vor. Die Erde durchlaufft die ihrige in einem Jahre; Jupiter die ſeinige in zwölfen: Der 24ſte Theil eines Circuls iſt die Helfte von einem Zwölftheil. Man ſetze, der Bogen T.V. ſey der 24ſte Theil von der Jupiters-Bahn; Indem alſo Jupiter dieſen Bogen durchlaufft, ſo die Helfte eines Zwölftheiles iſt, ſo durchlaufft die Erde die Helfte ihrer ganzen Bahn, nemlich: A B D G. Nun wollen wir den Bogen T V. und den Halb-Crays ABDG. auf einerley Weiſe eintheilen, als etwa jeden in ſechs Theile. Denn ſo weis man ganz gewiß, daß Jupiter den ſechſten Theil des Bogens T V. vollendet, indem die Erde den ſechſten Theil von dem Bogen A B D G. zurucklegt, und man kan durch dieſes Mittel die vornehmſten Orte anzeigen, in welchen ſich Jupiter und die Erde zu einer Zeit befinden. Wir wollen ſetzen, die Erde ſey in A. und Jupiter in Zuſammenkunft, jenſeits der Sonne S, bey T: Kan man den Jupiter zu ſolcher Zeit erblicken, ſo muß ihn das Aug an den Punct M. des Stern-Himmels ſetzen. Indem die Erde die Bogen A B C D. beſchreibt; ſo rückt Jupiter zu 1. 2. 3. 4. und das Aug wird ihn nach und nach bey den Puncten MNOP. des Stern-Himmels erblicken. Von M. nach N. iſt weiter, als von N. nach O. und der Bogen NO. iſt gröſſer, als der Bogen OP. Folglich ſcheinet es, die Geſchwindigkeit des Jupiters nehme allgemach ab, wiewohl er in der That ſeine Bahn mit gleicher

Die Bewegung der obern Planeten.

Geſchwindigkeit vollendet. Indem die Erde von D. nach E. geht, ſo geht Jupiter von 4. nach 5. ſcheinet aber von P. nach X. zugehen, welches noch ein kleinerer Theil des Umcrayſes iſt, als die vorigen. Deswegen ſcheint auch ſeine Geſchwindigkeit immer mehr und mehr abzunehmen. Hernach durchlaufft die Erde den Bogen EF. und Jupiter: 5. 6. Allein die Linien E. 5. X. und F. 6. R, unter welchen die Erde den Jupiter erblickt, ſind parallel unter ſich: Deswegen wird das Aug ſie an einen Punct des Stern-Himmels zuſamm bringen, und der Planet ohne Bewegung, oder ſtillſtehend, erſcheinen. Wenn hierauf die Erde die Bogen FGHI. durchlaufft, ſo wird Jupiter zu gleicher Zeit die drey Bogen 6-7, 7-8, 8-9; durchlauffen: Weil aber die Linie I, 9. Q. in welcher die Erde den Jupiter ſieht, die parallelen EX, FR. durchſchneidet, ſo fällt der Punct Q. an welchen das Aug den Jupiter am Stern-Himmel ſetzet, zur Rechten der Puncte RX. wo man den Jupiter während ſeines Stilleſtehens geſehen hatte. Derowegen wird der Planet weiter gegen Abend und rucklauffig erſcheinen. Hierauf geht die Erde von I. nach K. Jupiter von 9. nach 10. Dieſes macht wieder parallel-Linien, und alſo ſcheint Jupiter abermahl ſtillſtehend. Endlich ruckt die Erde von K. nach L. ſieht den Jupiter von 10. nach 11. gehen, und ſezt ihn an den Punct S. am Stern-Himmel, da er denn von Abend nach Morgen zu gehen, das iſt: rechtlauffig ſcheinet. Wenn man die Umlaufs-Zeit des Mars und Saturnus weis, ſo kan man durch die Kepleriſche Regel ihre Entfernungen feſt ſtellen, und hernach ihre Stellungen gegen die Erde mit gleicher Leichtigkeit beſtimmen. Es laſſen ſich aber dieſe Veränderungen durch kein anderes Welt-Gebäude begreiflich machen, als durch das Copernicaniſche.

Re-

Regiſter
der vornehmſten Sachen.

A.

Æquator. pag. 431
Æquinoctial-Puncte. 432
Abgötterey, ihr Urſprung, 370. 374. Kennzeichen. 372
Abkühlung, des Geblüts durch Auſtern, 296. Des Waſſers. 297
Ablöſchen des Eiſens. 291
Abſichten GOttes, bey dem Stand der Erde und Sonne. 96. 102. 103. bey den Farben 185. bey Einrichtung der kleinen Theile. 213
Abſpringen der Licht-Strahlen 137. Seine Regel 142. Ordnung 212. 213. macht alles ſichtbar. 215
Abwechslung der Jahrs-Zeiten und Tages-Länge. 575
Academien der Wiſſenſchafften. 633
Alchymiſten. 642
Alexander. 406
Algebra. 499
Alphonſus, König. 500
America, wer es erfunden? 519. wem es gehöre? 520
Ammon, Jupiter. 269
Andes, Gebürge, iſt oben kalt. 237
Anziehende Krafft. 654
Arbeit, iſt die Quelle der Glückſeeligkeit. 81
Athem, verdicket ſich. 304
Atomi. 637
Aufbrauſen der Säffte, woher? 120
Aufgehen der Sonne. 89
Auf- und Untergang der Sterne 30. Deſſen Nutzen. 30
Ausdehnende Krafft, der flüſſigen Materien 112. u. folg. Wie ſie würke? 115. Des Feuers. 308

B.

Baco. 495
Bahn, des Lichts 135. Der Son-

Sonne wird erfunden. 348
Barometer. 615
Berge, ſind oben kalt. 236. 239
Bild im Auge 170. iſt unbegreiflich klein. 171. rückt nicht fort. 173
Bildzeichen der Sonnen-Bahn 353. u. folg. Der Sonne 364. Der Erde 364. Des Hund-Sterns 365. Der Uberſchwemmung des Nils. 365. des Windes. 366
Bild-Kegel. 158
Blau des Himmels. 63
Boyle, ſein Verſuch mit dem Waſſer. 263
Borrax. 270
Brechen der Strahlen, 58. 59. 138. Nutzen 140. Regel. 142
Brechbarkeit der Strahlen. 201
Brand, wie zu löſchen. 255. 256
Bratenwender. 265
Breite der Orte 423. 477. Nutzen. 478
Brunn zu Syene. 408

C.

Caffe, Nutzen. 632
Cammer, finſtere. 225
Candirung der Fenſterſcheiben. 302. 303
Carteſius, ſein Welt-Gebäude. 641
Central-Kräfften. 652
Circul, deſſen Eintheilung. 428
— der Tages-Länge. 434
Compaß. 29. 503
Cörper, haben leere Räumigen 137. Undurchdringliche Materie 137. Warum ſie dunkel? 143. ſind von Natur durchſichtig 150. werden vom Licht gefärbet 200. farbichte. 203
Coluri. 433
Columbus. 515
Copernicus, ſein Welt-Gebäude. 560. Einwürfe dagegen. 587
Creyslauf der Luft. 253. u. f.
Cynoſura. 380

D.

Dampfen, woher es komme? 326
Dampf-Kugeln. 313
Demmerung 53. Ihr Nutzen 69. Urſache ihres Unterſcheides. 69. 70. u. f.
Divergirung der Strahlen. 97
Dunkelheit der Cörper. 143. u. f. woher ſie komme? 147
Dunſt-Bad. 306
Durchſichtigkeit der Cörper, woher ſie komme. 147
Drebbel. 616
Druyden. 410

E.

Ecliptic. 431
Eis, hat Feuer in ſich. 295
Empfindungen der Seele. 191
Erde, hat den bequemſten Stand 97. ihre runde Geſtalt erfunden. 403
Erd-Achſe. 429
Erd-Striche. 444
Erd-Beſchreibung verbeſſert. 404
Eratosthenes. 408
Erfindung des Thier-Krayſes. 345
Der Schreibe-Kunſt. 362. 368
Der Mahlerey. 368
Der Egyptiſchen Bildzeichen. 364
Des Polar-Sternes. 380
Des groſſen Bärs. 375
Des kleinen. 379
Der Erd-Beſchreibung. 398
Der Monden-Bahn. 400
Finſterniſſe zu beſtimmen. 400
Der runden Geſtalt der Erde. 403
Des Umfanges der Erde. 408
Der Stern-Bilder. 410
Der abnehmenden Tages-Länge. 412
Der Erd- und Himmels-Kugeln. 425
Erfindung des Compaſſes. 502. 505
Von Guinea. 512
Von Oſt-Indien. 513. 526
Von America. 517
Des Fernglaſes. 543
Des Galiläi am Himmel 545. vom Fallen der Cörper. 601
Des Torricelli. 608
Des Barometers. 614
Des Thermometers. 616
Der Lufft-Pumpe. 620
Der Vergröſſerungs-Gläſer. 624
Epicyclus, 551. ſiehe Nebencrays.

F.

Farben 183. ihr Nutzen 188. Natur 189. cörperliche 194. im Lichte 195. was ſie ſind? 209
Färben, was es ſey? 205
Feuchtigkeit der Mauer, woher? 300
Fenſterſcheiben, candirt. 302
Fernglas, erfunden. 543
Feuer, irdiſches 233. u. f. iſt vom Lichte unterſchieden. 253. hat ſeinen Ort an der Erd-Fläche. 239. 243. 245. 248. iſt in allen Cörpern. 246. wird vom Lichte bewegt. 248. bewegt das Licht. 248. 310. Sein Nutzen

tzen. 251. 269. 277. hat Lufft nöthig. 252. 258. würkt ins Waſſer. 262. u. f. iſt das Leben der Thiere. 274. iſt eine Materie. 279. 288. von der Bewegung unterſchieden. 280. u. f. Dähnet die Cörper aus. 288. 289. iſt flüſſig. 290. hat eine ausdähnende Krafft. 308. wird durch einige Cörper vermehrt. 311. unterirdiſches. 315. Seine Würkungen 318. u. f.

Flüſſige Materien, ihre Beſchaffenheit 111. Bewegung 113. 127. Gleichgewichte ihrer Theile 117. 122. Widerſtand. 118. Druck. 119. Wie viele seyen? 309

Flamme, was ſie ſey? 319

Fortpflanzung des Lichts. 108. 125. folg.

Froſt, wie er trockne? 326

G.

Galiläus, entdeckt viel neues. 545

Galmey. 270

Gaſſendi, ſein Welt-Gebäude. 640

Gegen-Punct. 429

Gemählde im Auge. 170. ſiehe Bild.

Geſichts-Krays. 429. 445

Glanz des Tages. 60. 61

Glas, warum es anlauffe? 298

GOtt, wie er ruhe? 77. Sein Wille erhält alles. 78. Seine Gegenwart. 193. Unermeßlichkeit ſeiner Werke. 169. Hat das Aug vor die Sterne gemacht. 178. würkt herrlich durch geringe Mittel. 178. Hat die Ordnung der Empfindung gemacht. 179. 191. Will den Menſchen durch Güte gewinnen. 216. 331. richtet die Empfindungen nach unſerm Vortheil ein. 307. Wie viel Erkenntniß er uns gebe? 333

Gleich-Puncte. 432

Guericke. 611. 614. 620

H.

Hageln und Donnern zugleich. 257

Handlung, ihr Nutzen 387. Der Italiäner 509. Hanſeeſtädte. 510. Venetianer. 510. Holländer. 428. Franzoſen. 429

Häuſer der Sonne. 352

Hebräer, wo ihre Gebräuche herrühren 342. ihre Schiffarth. 387. 388. 390.

Heu, warum es faulet? 313

Him-

Himmel, lehret uns. 104
Himmliſche Zeichen, Urſache ihrer Nahmen 353. u. f. Ihr Nutzen. 360. 361
Hipparchus. 410
Höhe der Lufft. 55
Höhe eines Thurmes zu meſſen. 227
Horizon. 429

J.

Iſis. 364. 370
Johannis-Würmgen. 34
Julius Cäſar. 416
Jupiter, Planet, wie er beſchaffen? 594

K.

Kalkartige Materien. 328
Kaltwerden, wie es geſchehe? 286. 293
Keller, ihre Wärme. 306
Kepler. 537
Knall-Pulver. 268
Knoten. 677
Kohlen, warum an der Sonne verlöſchen? 258. Warum ſie ſchwarz. 325. ſind ſehr löcher icht. 325
Krebs, wird roth. 206
Kreis-Bewegung, woher ſie komme? 116. Der Lufft, ſiehe Lufft.
Kräuter-Wiſſenſchafft, ihr Nutzen. 631. 632
Kunkel, hat den Phosphorus erfunden. 284

L.

Land-Charten. 422. 538
Länge der Orte. 423. 472. 474 ihr Gebrauch. 473
Lauf der Planeten. 674
Leibnitz. 536
Land-Winde. 262
Licht, ſeine Beſchaffenheit 107 u. f. Fortpflanzung. 106. iſt eine flüſſige Materie. 109. Wie es eher geweſen, als die Sonne. 110. 111. Seine Theile. 115. Deren Gröſſe 122. Bewegung. 128. falſcher Begriff vom Lichte. 130. flieſſet nicht aus. 132. fähret in die Cörper. 137. wird gebrochen. 138. zündet nichts an. 240
Licht-Strahlen, was ſie ſind? 136. werden gebrochen. 58. Ihre Menge im Auge. 162. Ihre Ordnung. 164. ſind theils kräfftig, theils nicht. 166. haben beſondere Farben. 194
Licht-Kegel. 158
Lichter, woraus man ſie bereite? 23
Lufft, ihre Beſchaffenheit. 56. wirft das Licht zu uns 57. vermehret die Wärme. 60.

verurſacht den Glanz des Tages. 61. vermehrt die Erleuchtung. 99. u. f. 167. nähret das Feuer. 252 u. f. 257. ihr Kreis-Lauf. 244. 245. Warum ſie abgewechſelt wird? 274. friſche vermehret die Geſundheit. 275 ihre Schwehre. 612
Lufft-Pumpe. 620

M.

Magnet. 501
Magnet-Nadel, ihre Abweichung. 501. Neigung. 501
Materie des Lichts. 109. iſt allezeit um uns? 110. Wie man ihr Daſeyn erkenne. 132. 133. 135. Was ſie ſey? 210. 211
Materie der Wärme. 279 ſiehe Feuer.
Meridianus. 430
Mittags-Linie. 223. 234
Mittags-Circul. 430. 448. erſter. 473
Mond, iſt dunkel. 39. Sein Lauf. 39. Seine Geſtalten 41. Sein Nutzen. 48. theilet die Zeit ein. 51. 336
Monden-Licht, hat keine Wärme. 25. 240. giebt der Natur ein ander Anſehen. 32.
Monds-Finſterniſſe, ihre Zeit. 44
Moliere, ſein Wirbel. 658
Morgenröthe. 74. eine Wohlthat GOttes. 77. Ihr Nutzen. 81. 88. Schönheit. 87. u. f.
Morgen-Wind, wie er entſtehe? 85. u. f.
Mouſſon. 462

N.

Nacht, was ſie ſey. 16. ihr Nutzen. 19. Zunehmen. 21. Stille. 21. ſtellt die Sachen anders vor. 26
Nacht-Fackeln. 23
Nacht-Lufft. 24
Nadir. 429
Nebencrays der Planeten. 552
Narren, wer ſie ſind? 178. 183
Neuton, ſein Verſuch von den Farben. 194. ſein Welt-Gebäude. 652
Neumond, deſſen Nutzen. 51. 337
Nerven-Häutgen im Auge. 182
Nerven-Safft. 18
Nord-Wind, warum er erkälte? 261

O.

Oel, hat Feuer in ſich. 270. Wo es herkomme. 271.

Warum es das Feuers ſtärke? 311. warum es flüſſig? 327
Ophir. 389
Opfer-Feſte. 338
Oſiris. 364. 369

P.

Paſcal. 611. 633
Pharao Necao. 393
Phosphorus. 282. 283
Phönicier, ſind mächtig 383. fahren nach Spanien. 385. auf dem rothen Meere. 386. um Africa. 391. 393
Pflanzen, wachſen von Lufft und Waſſer. 272
Pico, Berg, iſt oben kalt. 236
Plinius. 418
Pole. 429. 431
Polar-Circul. 435
Polybius. 415
Portugieſen, ſchieffen nach Indien. 513. 526
Poſidonius. 415
Ptolomäus. 420. ſein Lehr-Gebäude. 549
Præceſſio æquinoctiorum. 452

Q.

Quelle des Lebens. 275. 276
Queckſilber. 311

R.

Rand des Augen-Liedes. 175
Rauch, was er iſt? 265. 318. 321
Redens-Arten vom Feuer. 318
Refraction des Lichts. 139. ſiehe Brechen.
Reflexion, ſiehe Abſpringen.
Reiben, bringt Feuer herfür. 246
Ring-Kugel. 427. ſiehe Sphæra armillaris.

S.

Salz, hilft dem Feuer würken. 267
Saturnus, ſeine Trabanten. 569
Schatten. 214. ſein Nuzen. 217. in Gemählden. 218. ſeine Kühle. 219. lehrt die Höhe eines Thurmes finden. 227. die Breite zweyer Orte. 229
Scheitel-Punct. 221. 429
Schiffarth, wird durch die Stern-Kunſt verbeſſert. 376. u. f. der Argonauten u Griechen. 381. 382. Der Phönicier. 383. nach Tarſis. 385. nach Cadix. 385. im rothen Meere. 386. Der Hebräer. 388. um Africa. 391. u. f. Ihr Nuzen. 388

Schein um die leuchtenden Cörper. 175
Schimmer auf der Mond-Fläche. 46
Schwarz, was es ſey? 203. 208
Schwarze Kunſt. 219
Sehen, wie es geſchehe? 154. u. f. 160. was dabey vorgehe? 162. 173. Man kan es nicht völlig erklären. 181
Sommer-Nächte. 34
Sonne, ihr Feuer. 90. Entfernung und Gröſſe. 91. Nutzen ihrer Stellung. 96. Ein Bild GOttes. 104. Ihre Schönheit. 105. innerliche Bewegung. 120. Wie ſie leuchte? 121. ihre doppelte Bewegung. 438. 572
Sonnen-Bahn. 348. ſiehe Thier-Kreiß.
Sonnen-Finſterniſſe. 38
Sonnen-Strahlen divergiren. 97
Sonnen-Uhren. 220
Stand der Erde, ein Werk GOttes. 98
Sterne, ihre Schönheit und Nutzen. 26. Dienen zu Wegweiſern. 29
Stern-Kunſt wird verbeſſert. 536. u. f.
Stern-Wiſſenſchafft iſt die erſte. 334. mit der Religion vereinigt. 345. giebt Urſache zum Schreiben. 362. verbeſſert die Schiffarth. 376
Stellung der Welt-Kugel. 454. rechtwinklichte. 455. ſchiefe. 457. gleiche. 468
Stunden-Circul. 434
Sphæra armillaris. 427
Sphinx. 365
Subtilität der Licht-Theilgen. 123

T.

Tages-Länge unter den Polen. 468. 469. Ungleichheit. 575
Tarſis, was es ſey? 390. 391 Schiffarth dahin. 385
Thales. 381. 398
Thau, woher er komme? 85. ſein Nutzen. 87
Thiere, warum ſie Sinne haben? 170
Thier-Kreis. 432. wird erfunden. 348. u. f. warum er alſo heiſſe? 359. ſein Nutzen. 359. Alterthum. 363
Tropici. 423. 442
Tropfe, warum er rund? 118. warum zwey zuſamflieſſen? 118
Thot, erfindet Bildzeichen. 364

U.

Undankbare ſind Narren. 178
Venus, der Planet, ſein Lauf. 554 u. f. 677.
Vergröſſerungs-Gläſer. 624
Veſputius. 519
Vorrücken der Gleich-Puncte. 452. 585

W.

Wärme, iſt belebend. 231. übriger Nutzen. 231
Waſſer, wird vom Feuer flüſſig. 262. läßt ſich nicht zuſammdrücken. 263. aber ausdehnen. 264. dampft aus. 264. wie hoch es ſteige? 608
Weiſſe Farbe des Lichts. 202
Welt-Achſe. 428. 430
Welt-Kugeln. 425. ihr Gebrauch. 449. Stellungen. 454
Weltweiſe der mittlern Zeiten. 489
Wende-Circul. 433
Wende-Puncte. 433
Wilde Thiere, warum ſie den Menſchen fliehen? 83
Wind, warum er die Lufft abkühle? 261. wenn er Regen bringe? 262. trockne? 262. warum er trockne? 326
Wirbel des Carteſius. 659. 641. wird ausgebeſſert. 658
Wunderbare bey dem Sehen. 180

Z.

Zenith. 221. 429
Zierrathen der Natur 187. Der Geſellſchafft. 188
Zodiacus. 359. 432
Zona. 444
Zwiſchen-Räumgen der Cörper. 137
Zurückwerfen des Lichts. 138
Zuſammenkunft. 679

ERRA-

ERRATA.

Pag. 10. lin. 6. Reiſe, lies Reihe.
pag. 31. lin. 20. ingleichen, lies zumahlen.
p. 44. lin. 9. wie, lies die.
p. 60. lin. 4. die, lies dieſe.
p. 71. lin. 28. abnimmt, lies abzunehmen.
p. 98. lin. 4. der Rand, lies der Stand.
p. 138. aber eine dergleichen Kafft, lies eine dergleichen Krafft aber.
p. 155. lin. 12. es ſehen, lies etwas ſehen.
p. 173. lin. 5. Raume es, lies Raumes.
p. 183. lin. 21. zu einer, lies Statt einer.
p. 213. lin. 22. in Abſicht, lies in der Abſicht.
p. 219. lin. 12. Streichen, lies Strichen.
p. 260. fehlet alſo weit, lies ſo weit fehlet es.
p. 263. lin. ult. ausgehnet, lies ausgedehnet.
p. 298. lin. 21. ſeine, lies ihre.
p. 302. lin. 7. ſeine, lies ihre.
p. 453. lin. 10. Spalt, lies Spott.
p. 463. lin. 20. Arcadien, lies Acadien.
p. 466. lin. 25. derjenige, lies dasjenige.
p. 483. lin. 12. ach Krayſen, lies Krayſen.
p. 498. lin. 6. Roch, lies Noch. lin. 10. angenommen, lies anwendet.
p. 501. lin. 2. Materien, lies keine Materien.
p. 530. lin. 24. dem, lies ihm.
p. 531. lin. 17. Ja der, lies Jeder.
p. 559. lin. 4. Philolalus, lies Philolaus.
p. 561. lin. 12. die, lies dieſe.
p. 576. lin. 28. und der, lies und weil der.
p. 608. lin. 20. ließ aber, lies ließ ſich aber.
p. 612. lin. 23. erſt, lies nicht.
p. 633. lin. 14. Robertoal, lies Robertval.
p. 658. lin. 15. Nun, lies Nur.
p. 682. lin. 23. aus Erde, lies aus der Erde.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pluche, Noël Antoine, 1688-1761

Schau-Platz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der Natürlichen Dinge wodurch die Leser zu weiterm Nachforschen aufgemuntert, und auf richtige Begriffe von der Allmacht und Weisheit Gottes geführet werden
Bd.: Vierter Theil

Frankfurt [u.a.] 1749

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.1582
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11110393-8